

Внутренний Предиктор СССР



*Справедно ~ по совести:
помнить, чувствовать, мыслить, действовать и бездействовать =
Преображение всей Земли*



ФИЛОСОФИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Том 1



Санкт-Петербург
2013 — 2025

В связи с тем, что с начала февраля 2022 г. Фонд концептуальных технологий «Алтай» начал публиковать свои работы под «брендом» «Внутренний Предиктор СССР», *в работе которого никто из его сотрудников никогда не участвовал и не участвует*, мы в дальнейшем будем публиковать свои работы, сопровождая их титульным листом, позволяющим читателю отличить работы ВП СССР от работ ФКТ «Алтай», *выпускаемых от имени ВП СССР*.

То, что В.В. Пякин и его кураторы обнаглели и ФКТ «Алтай» начал публиковать свои работы от имени ВП СССР, — идентично тому, что группа аферистов подделала чужое факсимиле (научилась подделывать подпись) и, злоупотребляя чужой подписью и доверием других людей к истинным владельцам подписи, пытается сделать какой-то гешефт. **К построению соборности такая политика руководства и рядовых сотрудников ФКТ «Алтай» не имеет никакого отношения, поскольку вхождение в соборность начинается с добросовестности и стремления к здравомыслию, которое без добросовестности невозможно.**

Известный копирайт ВП СССР распространяется на материалы Концепции общественной безопасности, созданные коллективом ВП СССР. Они — достояние Русской многонациональной культуры, и каждый может их использовать на пользу себе и другим людям безвозмездно, а также может распространять их на коммерческой основе. Но это не означает, что любой посторонний может заявить, что он — тоже участник ВП СССР или что какой-то другой коллектив вправе принять на себя это название.

Мы исходим из того, что любой человек или творческий коллектив способны *трудом праведным* обрести **концептуальную властность в русле Богодержавия**, но в этом случае у них нет причин, чтобы публиковать свои работы от имени коллектива, к которому они не имеют никакого отношения и в работе которого никогда не соучаствовали, не соучаствуют и вряд ли будут соучаствовать: творческие люди способны создать своё дело, создать его «бренд», избрать себе псевдонимы или же публиковать работы под реальными именами авторов — членов их творческого коллектива. Соответственно:

- **ВП СССР** (а не ФКТ «Алтай») работает на то, чтобы:
 - в обществе распространялась и устойчиво воспроизводилась в преемственности поколений субкультура носителей *концептуальной властности в русле Богодержавия — жреческой власти*;
 - появилось жизненно-состоятельное научно-методологическое обеспечение общественного самоуправления, которое могли бы освоить и развивать все люди в целях выведения из коллапса глобальной цивилизации и её последующего гармоничного развития;
 - а не на то, чтобы породить ещё одну «ложу», «ковчег», который самоизолируется от общества и, превозносясь над ним в показной «скромности» и «самоуничижении», будет воспроизводить себя в преемственности поколений в качестве «суперэлиты».

Количество просмотров и лайков на сайтах в интернете не является жизненно состоятельной оценкой качества и успешности этой работы.

- **ФКТ «Алтай»** реально работает на иные цели, и посредством его те или иные силы решают свои задачи: см. Разъяснительную записку ВП СССР «О деятельности ФКТ «Алтай» после 18.06.2018 г.», выпущенную в феврале — апреле 2020 г. В целях решения возложенных на него иных задач ФКТ «Алтай» и предпринял действия к тому, чтобы переписать на себя «бренд» «Внутренний Предиктор СССР» и дурить своих почитателей.

Но для того, чтобы понять различие деятельности и решаемых задач, надо не пьянить себя эмоционально еженедельным сериалом выступлений «фронт-мена» ФКТ «Алтай» В.В. Пякина, а осваивать материалы Концепции общественной безопасности, соотносить их с жизнью, лично развиваться и работать на развитие Концепции общественной безопасности и на Преображение всей Земли. Это несколько труднее, чем еженедельно пялиться в монитор, созерцая и выслушивая «фронт-мена» *секты «истинных концептуалов»*, способной только к тому, чтобы придать толпо-«элитаризму» новую идеологическую оболочку — оболочку Концепции общественной безопасности, коли идеологическая оболочка «мраксизма» утратила работоспособность.

Книга предназначена в первую очередь для профессиональной ориентации подростков-старшеклассников, а также — для управленческого состава предприятий и политиков, хотя может быть полезна для расширения кругозора и переосмысления происходящего и намерений на будущее всем. Книга посвящена темам, актуальным для уровня управления предприятиями, и в этом смысле является дополнением к монографии Величко М.В., Зазнобин В.М., Ефимов В.А. «Экономика инновационного развития», посвящённой большей частью вопросам организации производственно-потребительской системы государства и государственного управления биосферно-социально-экономической системой государства в интересах устойчивого и безопасного развития общества. К настоящему времени (март 2025 г.) ВП СССР опубликовал третью тематически расширенную редакцию «Экономики инновационного развития» с изменённым названием «Экономика инновационного развития в условиях глобализации». «Экономика инновационного развития в условиях глобализации» (как и две предыдущие редакции), дополняет общий курс «Основы социологии» ВП СССР в аспекте освещения проблематики управления народным хозяйством в интересах развития общества и по сути является седьмым томом «Основ социологии».

В настоящей монографии рассматривается тот слой реальности, который скрыт за всеми системами управления качеством и который выражается в специфике работы всех отраслей как качество производимой ими продукции, а в жизни общества — как качество его жизни, какими бы высокими либо низкими они ни были. Спектр вопросов, относящихся к этому слою реальности, не рассматривается в учебных курсах «управления качеством» и в руководствах по управлению качеством продукции на предприятиях. Рассмотрение тематики философии управления качеством в настоящей монографии ведётся с методологических позиций достаточно общей теории управления.

Но прежде всего, настоящая монография будет полезна подросткам для выработки ими широкого кругозора, личностной культуры мировосприятия и осмысления воспринимаемого и памятного.

© Публикуемые материалы являются достоянием Русской культуры, по какой причине никто не обладает в отношении них персональными авторскими правами. В случае *присвоения себе в установленном законом порядке* авторских прав юридическим или физическим лицом, совершивший это столкнется с воздаянием за воровство, выражающемся в неприятной “мистике”, выходящей за пределы юриспруденции. Тем не менее, каждый желающий имеет полное право, исходя из свойственного ему понимания *общественной пользы*, копировать и тиражировать, *в том числе с коммерческими целями*, настоящие материалы в полном объеме или фрагментарно всеми доступными ему средствами. Используя настоящие материалы в своей деятельности, при фрагментарном их цитировании, либо же при ссылках на них, принимает на себя персональную ответственность, и в случае порождения им смыслового контекста, извращающего смысл *настоящих материалов, как целостности*, он имеет шансы столкнуться с “мистическим”, внеюридическим воздаянием.¹

¹ Настоящий © Copyright при публикации книги не удалять, поскольку это противоречит его смыслу. При необходимости после него следует поместить ещё один © Copyright издателя. ЭТУ СНОСКУ ПРИ ПУБЛИКАЦИИ УДАЛИТЬ.

ОГЛАВЛЕНИЕ

В связи с тем, что разные системы один и тот же файл по-разному раскладывают по страницам, необходимо проверить правильность расположения иллюстраций относительно текста и при необходимости переместить их так, чтобы они не налезали на текст, после этого следует обновить оглавление. Для обновления оглавления перейти в режим просмотра страницы и ввести в оглавление курсор, после чего нажать “F9”. Избрать «Обновить номера страниц». В случае, если Ваша система работает совсем некорректно, и автоматически будут заданы ошибочные номера страниц, то в режиме просмотра страницы следует ввести правильные номера страниц в оглавление вручную. Настоящий абзац удалить до начала обновления перед распечаткой оригинал-макета.

<i>Предисловие</i>	5
<i>Глава 1. Основы достаточно общей теории управления</i>	15
<i>Глава 2. Коллективный характер труда, отношение к труду в коллективе и последствия для качества жизни</i>	29
<i>Глава 3. Качество: теория, исторически сложившаяся практика, альтернативный взгляд</i>	45
<i>Отступление от темы 3.1:</i>	
<i>Объективные закономерности, которым подчинена жизнь людей</i>	54
<i>Глава 4. Стандартизация как инструмент управления научно-техническим прогрессом</i>	104
<i>Глава 5. Воздействие требований, предъявляемых к изделию, на его качество</i>	126

Предисловие

Эта работа предназначена для вдумчивого прочтения — без спешки и с соотнесением текста с жизнью. Т.е. при прочтении следует помнить о культурном бедствии, о котором ещё на заре Советской власти говорил и писал академик И.П. Павлов (1849 — 1936):

«Должен высказать свой печальный взгляд на русского человека — он имеет такую слабую мозговую систему, что не способен воспринимать действительность как таковую. Для него существуют только слова. Его условные рефлексy координированы не с действиями, а со словами»¹.

Поэтому при прочтении надо постараться увидеть и понять то, что в жизни реально стоит за текстом и иллюстрациями.

Эту работу можно было бы не писать, если бы всем было понятно и в практике жизни выразалось нижеследующее:

Высокое и добротное качество жизни общества и качество выпускаемой и потребляемой в нём продукции (включая услуги) — в своей основе имеют добросовестность каждого и помощь каждого другим людям в том, чтобы они стали и были добросовестными в работе и в жизни вообще.

Если добросовестности нет, то никакие стандарты и руководства по управлению качеством не помогут, чему свидетельством история послесталинского СССР и постсоветской России. «Совесть — лучший контролёр» — один из плакатных лозунгов советской эпохи.

Практически всеобщая недобросовестность везде и всегда, весьма редко знающая исключения, — это главная проблема Русского мира (как региональной цивилизации многих народов) на протяжении последнего тысячелетия как минимум.

Все остальные проблемы и порождаемые ими бедствия — следствия массовой недобросовестности. Т.е. бессовестность — это корневая проблема, порождающая целый куст проблем-следствий. Если устранить корневую проблему, то автоматически разрешатся и все порождаемые ею проблемы-следствия.

Вторая причина написания предлагаемой вниманию читателя работы состоит в том, что множество учебных пособий по дисциплине «управление качеством» посвящены большей частью истории развития такой важной составляющей инженерного дела как управление качеством продукции, но не управлению качеством как таковому. Что касается прикладных аспектов, то учебники и руководства посвящены организации и процедурам управления качеством на основе международных стандартов серии ISO 9000 и связанных с ними других международных стандартов и стандартов управления качеством, принятых в собственном государстве.

Безусловно, что для организации процесса управления качеством на предприятии полезно знать историю вопроса и необходимо досконально знать действующие стандарты, регламентирующие этот вид деятельности, методы аудита систем управления качества, и

¹ Подлинность этой цитаты в интернете оспаривается, и её представляют как русофобскую фальшивку. Однако культурное бедствие, о котором в ней говорится, — действительно реальное бедствие и представляет собой один из аспектов жизни нашего общества, который необходимо искоренить.

Кроме того, есть публикации выступлений И.П. Павлова, подлинность которых никто не оспаривает, и в которых в иных словах высказывается та же суть проблемы: «Вы видите, до чего русский ум не привязан к фактам. Он больше любит слова и ими оперирует. Что мы действительно живём словами. (...)

...вы видите, что русская мысль совершенно не применяет критики метода, т.е. нисколько не проверяет смысла слов, не идёт за кулисы слова, не любит смотреть на подлинную действительность» (приведено по интернет-публикации: https://www.gumer.info/bibliotek_Buks/History/Article/pavl_russum.php, со ссылкой на три лекции, прочитанные И.П. Павловым в апреле — мае 1918 г., опубликованных под названием «Об уме вообще, о русском уме в частности». Все три лекции с обстоятельным комментарием опубликованы в № 9 «Физиологического журнала им. И.М. Сеченова» за 1999 год; см. также: <http://www.biophys.ru/archive/books/pavlov.pdf>). — Эти лекции И.П. Павлова весьма полезны для выработки понимания некоторых вопросов чувственно-психической деятельности людей.

методы контроля качества приобретаемой и выпускаемой продукции в самом процессе её разработки, производства, поставки потребителю, обслуживания в ходе эксплуатации, переработки во вторичное сырьё и утилизации. Однако, как показывает практика, для построения эффективных систем управления качеством и деятельности на их основе — этих знаний недостаточно.

Наряду с этим необходимо знать и уметь соотносить с жизнью ещё некоторые вопросы, следствием ответа на которые являются все достижения в деле обеспечения качества в единичном и массовом выпуске продукции, в том числе и на основе всех известных стандартов и систем управления качеством.

Кроме того, все достижения в области управления качеством — это, метафорически говоря, не «теорема Пифагора»: в том смысле, что теорему Пифагора можно доказать разными способами, но результат будет один и тот же — с точностью до символов во всегда однозначно узнаваемых формулировках: в прямоугольном треугольнике сумма квадратов катетов всегда равна квадрату гипотенузы.

В деле же построения систем управления качеством и в управлении качеством продукции на их основе всё обстоит иначе. Если на каком-либо предприятии будет построена система управления качеством и она будет эффективна, то если два разных человека, причастных к её построению и к её работе, займутся её описанием, — результаты могут получиться разные и не во всём сопоставимые друг с другом, поскольку разные авторы будут уделять разное внимание разным составляющим процесса достижения качества, и кроме того, в обоих описаниях неизбежно будут наличествовать неоднозначности и абстракции, которые будут наполняться разным содержанием (смыслом) разными читателями одних и тех же текстов.

Один из примеров такого рода многозначности и неопределённости смысла описаний представляют 14 принципов Деминга — одного из общепризнанных классиков управления качеством:

1. Сделайте так, чтобы у вас была постоянная цель².
2. Воспримите новую философию.
3. Устраните необходимость массового технического контроля.
4. Не заключайте деловых контрактов только на основе стоимости³.

² Вообще-то в процессе развития требуется ставить всё новые и новые цели, возможности достижения которых открываются достижением ранее поставленных целей. (ВП СССР)

³ Федеральный закон № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», ст. 24 «Способы определения поставщиков (подрядчиков, исполнителей)»:

«3. Под конкурсом понимается способ определения поставщика (подрядчика, исполнителя), при котором победителем признается участник закупки, предложивший лучшие условия исполнения контракта.

4. Под аукционом понимается способ определения поставщика (подрядчика, исполнителя), при котором победителем признается участник закупки, предложивший наименьшую цену контракта.

5. Заказчик выбирает способ определения поставщика (подрядчика, исполнителя) в соответствии с положениями настоящей главы. При этом он не вправе совершать действия, влекущие за собой необоснованное сокращение числа участников закупки».

Если не затрагивать вопросы снижения быстродействия под влиянием организации конкурсов и аукционов, влияющие на качество как макроэкономического управления, так и управления на уровне предприятий; если не затрагивать проблематику «откатов» и прочих коррупционных проявлений, то — **ст. 24.4 44-ФЗ прямо программирует дальнейшее снижение качества жизни общества, поскольку при неспособности подавляющего большинства госзаказчиков сформулировать и отстоять перед вышестоящим начальством нестоимостные требования («лучшие условия исполнения контракта») к изделиям и работам, заказ которых выносится на конкурс (аукцион), — минимум стоимости становится главным критерием оценки предложений.**

Эта оценка подтверждается и тем, что этот закон ничего не говорит о разработке и утверждении свода требований к работам и их результатам, об оценке потенциальных исполнителей-подрядчиков на способность каждого из них выполнить работы в соответствии со сводом требований, и что **только после прохождения этого этапа управленчески правомерно рассматривать цены, предлагаемые потенциальными исполнителями-подрядчиками.**

Т.е сама процедура, построенная *управленчески безграмотными* авторами 44-ФЗ, даже в условиях отсутствия коррупционных «распилов», гарантирует низкое качество проведения работ и их результатов в силу наличия статистической взаимосвязи «высокое качество в подавляющем большинстве случаев требует более высоких

5. Постоянно занимайтесь совершенствованием.
6. Занимайтесь обучением персонала непосредственно на рабочих местах.
7. Внедрите стиль управления, основанный на лидерстве.
8. Искорените страх.
9. Разружьте барьеры между подразделениями.
10. Избегайте преувеличений и употребления лозунгов.
11. Избегайте установления необоснованных норм выработки.
12. Устраните ограничители, которые мешают людям испытывать чувство гордости за свой труд.
13. Внедрите программу массового обучения и самосовершенствования.
14. Включите каждого в работу по изменению организации.

Спрашивается: если студент выучит эти 14 принципов управления качеством, которые есть почти во всех учебниках по дисциплине «управление качеством», то придя на работу дипломированным инженером, сможет ли он на основе этих по сути «заклинаний» («волшебных слов») организовать построение системы управления качеством на предприятии и работу этой системы?

— Ответ будет отрицательным.

затрат на его обеспечение, нежели низкое качество». Ощутимое снижение себестоимости в условиях конкурентной среды при заданном уровне качества может быть достигнуто только единичными производителями-поставщиками за счёт монопольной эксплуатации проектно-конструкторских и организационно-технологических нововведений или за счёт *лидерства в массовом производстве (при котором себестоимость единицы учёта продукции может быть существенно снижена)*, благодаря чему это предприятие качественно опережает уровень развития соответствующей отрасли. Только в этом случае предприятие способно на конкурсе заявить ощутимо (для заказчика) более низкую цену за **запрашиваемый заказчиком определённый результат**.

44-ФЗ — одно из многих проявлений управленческой безграмотности и некомпетентности законодателей постсоветской России.

И ниже оценка 44-ФЗ, взятая из интернета: матерщина замазана, поскольку авторы 44-ФЗ заслуживают большего.



Артемий Лебедев ✓
сегодня в 13:00

44-ФЗ

Один из самых страшных п[...]-ов нашей жизни - это федеральный закон № 44, который регулирует государственные закупки товаров и услуг.

Закон, написанный из лучших побуждений, стал страшным сном чиновников и подрядчиков. Нет на свете ни одного человека, который бы считал, что самое дешёвое - это самое лучшее. Но 44-ФЗ предписывает именно это.

И тысячи контрактов подписываются между людьми, которые ненавидят друг друга и знают, что ничего хорошего не получится. Но над душой стоят всякие е[...]-борцы с коррупцией, которые всегда эмоционально убедительны, но никогда сами в жизни ничего не сделали.

Правда жизни такова, что хорошо получается только у тех, кто хочет работать друг с другом и знает, как и у кого потребовать результата. Закон 44-ФЗ такие отношения вообще не в состоянии регулировать.

О том же и Е.С. Вентцель (1907 — 2002) — выдающийся советский математик-прикладник, автор добротных учебников по математике для вузов: «По критерию эффективность / стоимость можно подешевле проиграть войну».

И как заметил Генри Форд I, «разочарование от низкого качества длится дольше радости от низкой цены».

Любому борцу с коррупцией, чиновнику, правдорубу я всегда советую один простой рецепт: найти себе жену по 44-ФЗ. Это будет самая дешёвая, доступная, простая жена из всех. Самая лучшая - по логике составителей антикоррупционного закона. Совет да любовь, е[...]-а!

Кто уже женат, советую дальше: найти школу детям по принципу 44-ФЗ, покупать еду домой по 44-ФЗ, выбирать автомобиль по 44-ФЗ, поехать в отпуск по 44-ФЗ.

И наконец понять, насколько это е[...]-ый п[...]-ец. Но по нему работают все госучреждения. Мы живём в говне и тиражируем говно, потому что какие-то активисты пролоббировали 44-ФЗ.

Законом 44-ФЗ выложен шестиполосный хайвей в ад.

Более того, вызубрившему это выпускнику потребуется некоторое — *весьма продолжительное (не менее двух лет)* — время даже для того, чтобы включиться в работу существующей на предприятии системы управления качеством; и далеко не всем это удастся даже в том случае, если система управления качеством на предприятии действительно работоспособна и обеспечивает высокий уровень качества продукции и её дальнейшее совершенствование, а не просто юридически оформлена, «сертифицирована», хотя де-факто не работоспособна в силу организационно-технологических особенностей предприятия или не работает по иным причинам (главные из иных — нравственно-этические пороки членов коллектива). Дело обстоит так потому, что:

- все 14 принципов Деминга сами по себе и формулировки каждого из них — порождение субъективизма Деминга, т.е. иной субъективизм — в тех же самых условиях — мог бы породить количественно иной набор принципов, возможно, что и иных по содержанию, а не только в иных формулировках;
- все принципы Деминга — абстракции, наполнение которых в практической деятельности реальным содержанием, требует:
 - во-первых, знания конкретно предприятия (его сооружений, оборудования, их размещения на территории, технологий, персонала, связей предприятия с обществом) и организации его деятельности в деталях (надо понимать, что «дьявол скрывается в мелочах», а «от малых причин бывают большие следствия»⁴ — Козьма Прутков);

⁴ В 1970 г. погибли два самолёта Ан-22 («Антей»). Обломки одного (зав. № 207, выпущен в 1969 г.), совершавшего перелёт в Перу с грузом гуманитарной помощи после происшедшего там землетрясения, нашли в Атлантическом океане (погибли все находившиеся на борту). Через несколько месяцев в Индии неподалёку от Калькутты упал второй самолёт (зав. № 205, погиб весь экипаж — 15 человек).



Обломки второго самолёта были легкодоступны, и их удалось исследовать. «... бригада специалистов нашла в 30 км от Панагарха оторванную от второго двигателя втулку спаренных винтов (на Ан-22 устанавливались турбовинтовые двигатели НК-12 с двумя соосными четырёхлопастными винтами встречного вращения — на фото слева; кроме Ан-22 такие двигатели устанавливаются на Ту-95 и в прошлом — на Ту-114: наше пояснение при цитировании — ВП СССР).

Из втулки торчали три лопасти переднего винта, четвертая, как показалось вначале, была в земле. А все четыре лопасти заднего винта были срезаны в комле и разлетелись по полю.

К втулке подогнали подъёмный кран и подняли. При этом от лопасти, которая была в земле, осталась небольшая комлевая часть (комлевая часть — часть лопасти, наиболее близкая к ступице: наше пояснение при цитировании — ВП СССР), а остальная часть была оторвана, и её поблизости не было. Позднее нашли все четыре лопасти заднего винта.

На оставшейся части разрушенной лопасти винта после промывки под лупой обнаружили очаги усталостных трещин, которые, похоже, возникли от ножевого надреза глубиной до 0,3 мм. Эти трещины развивались при каждом полете все больше и больше, оставляя темные полосы в сечении горбушки винта. Таких очагов оказалось три. Они слились в одну большую трещину, захватившую до 35 % сечения лопасти. Следующие 30 % площади среза были от упругой нагрузки, т.е. от медленного разрушения лопасти (термин «упругая нагрузка» в данном контексте непонятен; судя по контексту, речь идёт о разрушении лопасти в ходе развития упругой деформации, нараставшей под воздействием нагрузки: — ВП СССР). И третья часть сечения лопасти разрушилась мгновенно. Таким образом, еще в Индии нашли главную причину отрыва лопасти винта, приведшего к трагическим последствиям. Это разрушение произошло от концентрации напряжений в зоне очагов трещин».

«Заместитель начальника ЦАГИ по прочности Андрей Федорович Селихов на доске рисовал схемы работы спаренного винта. Он доказывал, что при отрыве одной лопасти переднего винта на задний винт воздействовал разбалансировочный момент силой до 50 тонн (размерность момента задана неправильно — так в цитируемом источнике: должна быть в тонно-метрах, если сила исчисляется в тоннах силы: наше пояснение при цитировании — ВП СССР), что и привело к срезу в комле лопастей. Все четыре лопасти были одинаково срезаны в комле под углом примерно 45 градусов».

«Решили пройти по цепочке. Откуда появились надрезы на лопастях от ножа? Виновником оказался изготовитель винтов. Комиссия проверила технологию изготовления винта и обнаружила, откуда появляются трещины.

Как известно, для облегчения массы винта комлевую часть лопасти снаружи формуют из пластика, придавая ему форму лопасти. Эта часть почти не работает, не участвует в создании тяги винта. Облой этого пластика с обеих сторон

→→→

- **во-вторых**, навыка двоем направленно соотносить друг с другом: 1) определённое содержание, взятое из жизни, и 2) определённые абстракции и тексты — как предложенные другими людьми, так и свои собственные.

И если на изучение предприятия и его работы требуется главным образом более или менее продолжительное время, то **второе** требует не только времени, но и определённых знаний иного рода и, кроме того, — навыка пользования этими знаниями. Но именно **второго** и не дают в их большинстве учебные пособия по дисциплине «управление качеством».

В частности, практически все учебные пособия по этой дисциплине не приводят примеров из реальной жизни, которые давали бы обучаемым конкретное представление о том, как именно задумка изделия, задание требований на их проектирование, культура проектирования изделий и разработки технологий, организация производства в соответствии с конструкторско-технологической документацией, практика эксплуатации, переработки во вторичное сырьё и утилизации, а также принципы построения и функционирования систем управления качеством и их нарушение — сказываются на качестве разрабатываемой и производимой продукции и на качестве жизни общества⁵.

Эти особенности учебных курсов и учебных пособий по дисциплине «управление качеством» снижают потенциал инженерного корпуса и администрации предприятий в деле управления качеством, превращая управление качеством в некое не всегда понятное искусство, освоить которое удаётся далеко не всем; кроме того, это искусство плохо поддаётся трансляции в другие коллективы и тиражированию на основе предоставления доступа к соответствующей документации и прочей формалистике. Вследствие этого в жизни есть, с одной стороны, относительно мало «великих шаманов» и «великих гуру» управления качеством и с другой стороны — множество людей, причастных к этому виду деятельности, которые не могут наполнить абстракционизм «учений об управлении качеством» конкретикой

манжеты должен срезаться специальным пластиковым ножом, а затем это место должно зачищаться и покрываться компаундом. Так вот, на этом рабочем месте оказался хилый мужичок, который обрезал облой не пластмассовым, а сапожным ножом, от которого оставались надрезы на поверхности. Силёнок у мужичка, видно, было мало, и он старательно нажимал на нож. Зачистка не исключала надреза полностью, и этот остаток надреза глубиной до 0,3 мм стал очагом развития усталостной трещины.

Естественно, полеты на всех самолетах Ан-22 тут же были приостановлены. Проверили лопасти, и на тринадцати обнаружили надрезы и начало трещин. Этот грубый дефект стал результатом слабого контроля за технологией изготовления лопастей винтов. Какие оргвыводы были сделаны, мне не известно. Но этот случай говорит о том, что означает качество изготовления продукции. Казалось бы, мизерные отступления от технологии не играют особого значения. Но в авиации мелочей не бывает. Все отрабатывается годами и десятилетиями, всё должно выполняться неукоснительно. К сожалению, уроки обходятся слишком дорого, лишая жизни людей». (И.А. Половников, главный конструктор Ташкентского авиационного завода в 1972 — 1998 гг. Расследование. О загадочной катастрофе Ан-22 над Атлантикой. Интернет-ресурс: http://ser-sarajkin.narod2.ru/ALL_OUT/AiKOut10/An22Crah/An22Crah001.htm).

Как сообщается в цитированной статье, оба Ан-22 погибли в результате разрушения лопасти одного из винтов. В первом случае оторвавшаяся лопасть пробила грузовую гермокабину и под воздействием разности давлений фюзеляж взорвался аналогично тому, как взрывается проколотый воздушный шарик. Во втором случае в грузовой кабине избыточного давления не было, но оторвавшаяся лопасть разрушила одну из коммуникаций системы управления двигателями, вследствие чего оставшиеся работоспособными три двигателя остановились в воздухе. А первопричина обеих катастроф — несоблюдение технологической дисциплины: всего-то «мелочь» — один «ножичек», предусмотренный технологией, заменили на другой, который «поострее» и «режет лучше», чем тот, который предложили «недоумки» — разработчики технологии.

Это — один из многих примеров того, что в деле управления качеством «мелочей» не бывает. Иначе говоря, то, что представляется «малозначимой мелочью», в действительности может иметь решающее значение не только в отношении уровня качества продукции в сопоставлении с уровнем качества продукции конкурентов, но и в отношении жизнеспособности изделия, а также в отношении безопасности непосредственных пользователей, окружающих и потомков.

⁵ Если же давать фактологические примеры, касающиеся любой из множества отраслей производственно-потребительской системы государства, и объяснять их суть, то объём учебных пособий по дисциплине «управление качеством» сильно вырастет, что по разным причинам неприемлемо для учебного процесса большинства вузов, где читается эта дисциплина. Объём предлагаемой вниманию читателя монографии большой именно потому, что приводится много примеров, которые поясняются по их существу, и которые сами поясняют излагаемые абстрактные положения, относящиеся к делу управления качеством.

той области, в которой они работают. Поэтому и возникла надобность в написании настоящей работы, одна из задач которой — показать, какие процессы стоят за построением систем управления качеством и за стандартами, на основе которых строятся такого рода системы.

На основе метафоры о теореме Пифагора по отношению к делу управления качеством, необходимо пояснить ещё одно обстоятельство. Знание только теоремы Пифагора, и знание о том, что она — частный случай неравенства Коши-Буняковского — два разных уровня компетентности в области математики. Так и в деле управления качеством тоже есть разные уровни компетентности. И настоящая работа предназначена для того, чтобы понявший её человек мог подняться на уровень компетентности, более высокий, чем оперирование существующими стандартами, включая и международные стандарты серии ISO 9000.

* * *

В предлагаемой вниманию работе многие факты-иллюстрации взяты из морского дела и кораблестроения. На это есть следующие причины:

- Судостроение гражданское и кораблестроение военное — одна из интегрирующих отраслей народного хозяйства в том смысле, что она вбирает в себя все достижения и все пороки общества, породившего тот или иной корабль⁶.

⁶ Это должно быть многим известно с детства. См. сказку Л. Лагин. «Старик Хоттабыч», описание корабля «Любезный Омар», на котором Хоттабыч, Волька и Женька путешествовали — гл. XLIV. На «Любезном Омаре» Одна из интернет-публикаций: <https://azbyka.ru/fiction/starik-hottabych-lazar-lagin/45/>.

«Всё на «Любезном Омаре» блистало поразительной чистотой и богатством. Его борта, высокий резной нос и корма были инкрустированы золотом и слоновой костью. Палуба из бесценного розового дерева была покрыта коврами, почти не уступающими по своей роскоши тем, которые украшали собой каюты Хоттабыча и его друзей.

Тем удивительнее показалось Вольке, когда в носовой части корабля он вдруг обнаружил тёмную, грязную конуру с нарами, на которых валялись груды всяческого тряпья.

Пока он, поборов брезгливость, ознакомился с убогим убранством этого крохотного помещеньца, подоспел Женька. Женька после тщательного осмотра пришёл к выводу, что эта неприглядная конура предназначена для тех пиратов, которых они, возможно, изловят в пути.

— Ничего подобного, — настаивал на своей точке зрения Волька. — Это просто осталось после капитального ремонта. После ремонта иногда остаётся какой-нибудь заброшенный уголок, где и тряпки валяются и разный другой мусор.

— Какая может быть речь о капитальном ремонте, раз ещё сегодня утром этого корабля и в природе не существовало? — сказал Женька.

На этот вопрос Волька не мог дать удовлетворительного ответа, и ребята пошли к Хоттабычу, чтобы тот помог разрешить их спор.

Но оказалось, что старик спит, так что увиделись с ним ребята только часа через полтора, за обедом.

Неумело поджав под себя ноги, они расселись на пушистом ковре, игравшем изумительно яркими красками. Ни стульев, ни столов не было ни в этих покоях, ни вообще где бы то ни было на этом корабле.

Один член экипажа остался наверху у штурвала, остальные внесли и расставили на ковре множество разных блюд, закусок, фруктов и напитков.

Когда они повернулись, чтобы покинуть помещение, Волька и Женька окликнули их:

— Куда вы, товарищи?

А Волька учтиво осведомился:

— А вы что, разве не будете обедать?

Слуги в ответ только отрицательно замахали руками.

Хоттабыч растерялся:

— Я, вероятно, недостаточно внимательно слушал вас, о юные мои друзья. Мне показалось, будто вы пригласили на нашу трапезу тех, кто нас обслуживает...

— Ну да, пригласили, — сказал Волька. — Что же тут особенного?

— Но ведь это простые матросы, — возразил Хоттабыч таким тоном, будто этими словами вопрос был исчерпан.

Однако, к его удивлению, ребята всё же остались при своём.

— Тем более, что матросы, — сказал Волька, — не какие-нибудь капиталисты, а самые настоящие трудящиеся, свои люди.

А Женька добавил:

— Надо ещё учесть, что они, кажется, негры, угнетённая нация. К ним надо особенно чутко относиться.

→→→

— Тут какое-то прискорбное недоразумение, — заволновался Хоттабыч, смущённый дружным натиском со стороны ребят. — Я вторично прошу вас принять во внимание, что это простые мореходы. Нам не пристало сидеть с ними за одной трапезой. Это унизит нас в их глазах и в наших собственных».

Но не только корабль, но и многие другие объекты, порождённые любым культурно своеобразным обществом, могут дать о нём более полное и глубокое представление, нежели профессиональные историки, социологи, обеспокоенные его проблемами публицисты.

Ещё один пример прочтения произведений общества — советские автомобили второй половины 1960-х гг. ГАЗ-24 («Волга») и представительские лимузин Зил-114 и седан Зил-117. Формы их кузовов ассоциируются с формой гроба: поперечные и продольные сечения кузовов — ромбы со срезанными верхним и нижним углами. Перспективы, несомые психодинамикой советского общества, многообещающе выразились в формах этих автомобилей за двадцать лет до начала перестройки...

Ещё один пример такого прочтения произведений общества — сопоставление армейских джипов ГАЗ-69 (производился в 1952 — 1973, ниже два фото в верхнем ряду) и УАЗ-469 (производится с 1972 г. в разных модификациях, два фото в нижнем ряду). Он показывает деградацию.

Главное отличие обоих армейских джипов: при установленном тенте на УАЗ-469 ветровое стекло не открывается, и стрелять вперёд по курсу из автомобиля невозможно. Верхние сегменты дверей УАЗ-469, несущие остекление, прикреплены к нижней части болтовой стяжкой, вследствие чего при установленных боковинах из автомобиля стрелять невозможно. На ГАЗ-69 ветровое стекло можно было откинуть вверх, а съёмные боковины дверей — брезент, натянутый на рамку, образующую их периметр. Поэтому из ГАЗ-69 можно было стрелять по курсу и при не снятом тенте, заблаговременно откинув вверх ветровое стекло (на левом фото), а при установленных боковинах дверей, в крайнем случае, можно было стрелять сквозь брезент ниже остекления дверей.



На УАЗ-469 в армии ГДР (правое фото в нижнем ряду) на боковые двери устанавливались петли и резиновые подушки, что позволяло при езде по опасной местности откинуть боковины с остеклением наружу вниз и быть готовыми к стрельбе из автомобиля, хотя раму ветрового стекла немцы не переделывали, и при установленном тенте стрелять вперёд по курсу из автомобиля можно было, только высунувшись наружу через откинутые секции боковых дверей. Для беспрепятственной стрельбы по курсу требовалось сложить тент и откинуть раму ветрового стекла на капот, как это и запечатлено на правой фотографии.

→→→

- Потеря качества в этих сферах деятельности в наиболее ярких проявлениях имеет следствиями — либо кораблекрушение, либо поражение в сражении или в войне на море. И то, и другое не оставляет места для дискуссий о предвзятом отношении авторов и их субъективизме в оценке качества тех или иных видов продукции, характеризуемой тем или иным множеством параметров.

Кроме того:

- Факты, приводимые в качестве иллюстраций высказываемых утверждений, большей частью взяты из области механики потому, что её предметная область доступна для восприятия на основе органов чувств человека, а процессы в рассматриваемых случаях поддаются осмыслению и количественной оценке на основе знания общеобразовательных школьных курсов математики и физики (в отличие, например от микроэлектроники, понимание проблем обеспечения качества в которой требует глубоких специальных знаний, известных только специалистам высокого, а в ряде случаев — очень высокого уровня компетентности).
- Можно было бы написать эту работу, не приводя фактологических иллюстраций и не вдаваясь в рассмотрение особенностей проектирования, производства и эксплуатации объектов техносферы прошлых эпох и наших дней, но в этом случае получился бы



То, что при сложенных задних сиденьях грузовая платформа в УАЗ-469 имеет длину около 1,4 м, — это тоже не от большого ума, поскольку раненого перевозить на нём можно только в позе «скорчившись». Т.е. УАЗ-469, производимый по заказу Министерства обороны СССР, а потом министерства обороны России в разных модификациях до 2011 г., не отвечал двум важнейшим в военной обстановке потребностям (стрелять и перевозить раненых), и на протяжении почти 40 лет до этих его пороков никому не было дела. И какая-то доля потерь федеральных сил в Чечне обусловлена именно конструктивными особенностями основного армейского джипа тех времён.

На фото слева один из расстрелянных УАЗов (2004 г., Ингушетия, нападение чеченский террористов на Назрань, автомобиль Назранского погранотряда:

<https://monetyinfo.ru/post/48041619/>): рамы боковых стёкол на своих местах, тент установлен, — стрелять из него невозможно. Если бы УАЗ-469 был действительно армейским джипом, то судьба этого и многих других 469-х УАЗов и судьбы находившихся в них людей могли бы быть иными... УАЗ-469 — один из многих примеров неадекватного задания свода требований к изделию определённого функционального предназначения (это тема главы 5 в настоящей работе).

В 2011 г. министерство обороны России отказалось от закупок УАЗов, однако при этом не озаботившись заказом разработки и организации производства нового армейского джипа, отвечающего потребностям вооружённых сил в наши дни и в обозримой перспективе.



УАЗ «Патриот» по своим конструктивным особенностям — гражданская машина, непригодная к службе в вооружённых силах, вследствие чего он не может быть заменой УАЗу-469. Это различие требований к армейскому джипу и гражданскому автомобилю одному из соавторов настоящей работы объяснил его отец, прошедший Великую Отечественную войну, на примере сопоставления ГАЗ-69 и седана повышенной проходимости М-72 («гибрид» «Победы» и ГАЗ-69), и они были понятны ребёнку младшего школьного возраста, но почему-то это было неизвестно тем сотрудникам Мини-

стерства обороны СССР, которые, будучи уже не в «лейтенантских» чинах и получая высокое по советским временам денежное довольствие, курировали создание УАЗа-469 со множеством его конструктивных «ляпов».

абстракционизм, наполнить который жизненным содержанием даже применительно к своей профессии смогли бы далеко не все.

- Размещение иллюстративной фактологии в постраничных сносках, подчас весьма большого объёма, а не в виде приложений после основного текста, сделано специально, чтобы читатель обращался к фактам-иллюстрациям в процессе чтения основного текста, поскольку известно, что многие не читают приложения-примечания, если они собраны в отдельный раздел книги, либо не смогут по разным причинам соотнести их с основным текстом.

Иными словами, этот текст адресован — не судостроителям, не фанатикам морского и военно-морского дела, не любителям паровозного прошлого железных дорог, не порицателям российского автопрома, а всем тем, кто разрабатывает, производит и обслуживает какую-либо продукцию либо будет работать в будущем и обеспокоен вопросами: что такое качество продукции? как его задать жизненно состоятельным образом? как его обеспечить на всех этапах жизненного цикла изделий?

Хотя в тексте приводится много фактов из истории техники и некоторые вопросы освещаются детально (*даже в тех случаях, если они утратили актуальность вследствие научно-технического прогресса*), однако **это повествование** не об особенностях конструкций, ингредиентного состава, технологий производства, эксплуатации и обслуживания в период эксплуатации, не об утилизации или переработке во вторичное сырьё тех или иных видов и образцов продукции; это повествование **о субкультуре⁷ управления качеством в её историческом развитии**. Поэтому задача читателя:

- не запомнить полностью или частично фактологию, приводимую далее в тексте (это бесполезно потому, что техносфера изменилась с тех времён),
- а увидеть за приводимыми фактами *нравственно обусловленные* процессы, протекающие в психике людей (в индивидуальной и в коллективной), которые выражаются в субкультуре управления качеством со всеми её достоинствами и недостатками и которые породили упоминаемые факты.

⁷ Культура общества — вся информация и алгоритмика (знания и навыки), которые передаются в преемственности поколений помимо генетического механизма биологического вида. «Человек разумный» — один из высокоорганизованных биологических видов, несущих культуру.

Личностная культура — та часть культуры общества (человечества), которую освоил индивид, плюс его собственные наработки.

Субкультура — составная часть культуры общества (человечества), носителем которой является та или иная социальная группа, в том числе — профессиональная группа.

Все культуры возникают и развиваются в результате личностного творчества людей. Культуры деградируют под воздействием процессов биологической и личностно-психологической деградации людей, обусловленной разными причинами, *включая политику государства в сферах педагогики и культуры (в указанном выше значении слова «культура»)*.

Все культуры и субкультуры в их составе — информационно-алгоритмические системы, т.е. они несут в себе определённые цели и определённые пути и средства их достижения. Если говорить о типологии культур и субкультур, то любая из них характеризуется отношением их как информационно-алгоритмических систем к трём личностным качествам:

- познавательно-творческий потенциал,
- воля, как способность индивида подчинять самого себя и течение событий вокруг осознанной им целесообразности,
- совесть и стыд как врождённые способности различения объективных добра и зла в конкретике их проявлений (совесть действует упреждающе, стыд — после того, как требования совести были отвергнуты).
В идеале культура общества как информационно-алгоритмическая система должна обеспечивать:
- освоение познавательно-творческого потенциала всеми,
- воспитание всеми воли к началу подросткового возраста (когда пробуждаются инстинкты половые и стадно-стадного поведения, поскольку воля — единственное средство, способное сдержать их проявления в неуместных обстоятельствах),
- сохранение всеми совести и стыда на протяжении всей жизни.

Отсутствие любого из трёх названных качеств (творческого потенциала, воли, совести) лишает индивида полноты достоинства человека (т.е. делает его объективно «недочеловеком» в том смысле, что индивид не реализовал свой генетический потенциал развития).

Это необходимо, чтобы увидеть обусловленность субкультуры управления качеством разного рода факторами и понять взаимосвязи с жизнью процессов, составляющих эту субкультуру. Эта задача всегда актуальна, поскольку в качестве жизни общества и в качестве всех видов продукции, в нём производимой и в нём потребляемой, — всегда выражается *субкультура управления качеством, которая представляет собой определённую — нравственно и психически в целом обусловленную — алгоритмику индивидуальной и коллективной деятельности*, и эту алгоритмику надо выстраивать в конкретике деятельности так, чтобы она была безупречна, а качество жизни общества и качество выпускаемой и потребляемой в нём продукции достигало наивысшего возможного уровня.

Т.е. предлагаемый вниманию текст не о системе управления качеством, сложившейся на том или ином предприятии, не о специфике управления качеством в той или иной отрасли, не о системе стандартов серии ISO 9000 и их применении.

Этот текст о том, что стоит за всеми системами управления качеством, за стандартами, в них реализованными, и что выражается в специфике всех отраслей как качество производимой ими продукции, а в жизни общества — как качество его жизни, какими бы высокими либо низкими они ни были.

Речь пойдёт о том, что такое качество продукции; какой вклад и как качество продукции вносит в качество жизни общества; как формируется качество продукции и как оно утрачивается на разных этапах жизненного цикла продукции. Всё это во многом банально до очевидности, но в силу особенностей культуры не описано в учебниках и руководствах по управлению качеством, а практика управления качеством оставляет желать лучшего, поскольку большинство не думает о деле и его улучшении.

Кроме того, книга будет полезна подросткам — как мальчикам, так и девочкам, — поскольку детей надо готовить к самостоятельной взрослой жизни, одним из аспектов которой является участие в общественном объединении труда. Поэтому настоящая работа ориентирована на расширение кругозора читателей и формирования в их миропонимании системы взаимосвязей всех отраслей и сфер в жизни общества. Соответственно возрастные рекомендации по отношению к настоящей работе — 12+.

Поскольку работа над настоящим четырёхтомником продолжалась более 10 лет, то часть гиперссылок, имеющих в тексте, утратила актуальность. Поэтому тем, кого интересуют, цитируемые или упоминаемые источники, следует поискать их в интернете или в библиотеках самостоятельно.

Глава 1. Основы достаточно общей теории управления

Эффективность решения задач в области управления чем-либо вообще и, в частности, качеством жизни общества и производимой в нём продукции во многом предопределена тем, какие именно явления и их взаимосвязи, какие закономерности видят в реальной жизни за словом «управление» те, кто берётся за дело управления чем-либо, включая и построение систем управления качеством и управление качеством на их основе. Т.е. необходимо владеть некой теорией управления, на основе которой персонал способен обсуждать проблематику управления качеством на предприятии в её конкретике.

Но в настоящее время есть множество различных управленческих теорий и псевдоуправленческих «теорий»¹, которые так или иначе освещают проблематику управления. Поэтому встаёт вопрос: *Какой из множества теорий и «теорий» отдать предпочтение?*

Чтобы правильно ответить на него, необходимо понимать следующее:

Все теории управления задают абстрактные структуры постановки и решения управленческих задач, которые наполняются реальным содержанием той или иной предметной области, где применяется соответствующая теория. Различные теории управления отличаются друг от друга «архитектурой» такого рода структур, т.е. набором понятий² и их взаимосвязей как друг с другом, так и с жизнью.

Структуры постановки и решения управленческих задач, предлагаемые разными версиями теории управления не равнозначны друг другу в аспекте работоспособности, вследствие чего в жизни могут быть задачи, которые в принципе не могут быть поставлены и решены на основе структур, предлагаемых одними теориями, хотя другие теории позволяют ставить и успешно решать те же самые задачи.

Соответственно такому взгляду лучшей является та теория управления, которая позволяет ставить и решать наиболее широкий круг разнородных управленческих задач. Способность обеспечивать постановку и решение разнородных задач — безальтернативно необходимое условие для того, чтобы на основе этой теории можно было управлять комплексными проектами, в состав которых входит некоторое множество частных задач, относимых к тем или иным отраслям и сферам человеческой деятельности.

Задачи из области управления качеством — представляют собой как раз такого рода комплексные задачи, решение которых основывается на взаимно согласованном решении множества частных задач, относимых к области индивидуальной и коллективной психологии, разработке видов продукции (их конструкций или ингредиентного состава) и технологий производства, соответствующих организационных структур, а при необходимости — обслуживания в период эксплуатации, переработки продукции во вторсырьё и утилизации, юридического и финансового обеспечения деятельности предприятия.

Поэтому в соответствии с этим требованием к теории управления дальнейшее рассмотрение всей проблематики строится на основе достаточно общей теории управления (ДОТУ³) потому, что ДОТУ предлагает наиболее полную детально проработанную структуру постановки и

¹ Это большей частью трактаты на темы «менеджмента».

² Их специфическим смыслом, который может в чём-то не совпадать в разных версиях теории управления.

³ Достаточно общая теория управления (ДОТУ) в первой редакции была изложена в 1991 г. в ходе выполнения факультетом прикладной математики — процессов управления Ленинградского государственного университета им. А.А. Жданова научно-исследовательской работы «Разработка концепции стратегической стабильности и динамики развития сценариев возможного взаимодействия при условии сохранения паритета перспективных стратегий мировых держав на период до 2005 года», заказчиком которой был Институт США и Канады АН СССР.

ДОТУ возникла вследствие того, что аппарат теории игр не пригоден для моделирования ряда социально обусловленных процессов, поскольку он не отражает их далеко не случайную сущность, которая не описывается аппаратом теории вероятностей и математической статистики (на основе которого строится аппарат теории игр) вообще либо описывается с уймой допущений, ограничивающих возможности применения построенных моделей на практике для решения реальных задач (попытки игнорировать такого рода ограничения неизбежно ведут к ошибкам и ущербу).

решения управленческих задач. Эта структура превосходит структуры, предлагаемые другими версиями теории управления. Она обладает качествами полноты и взаимосвязности понятийного аппарата, обеспечивающими входение в управленческую проблематику любой сферы деятельности и координацию процессов управления в них в русле иерархии процессов управления, объемлющих совокупность нескольких сфер деятельности в комплексных проектах. Эти качества ДОТУ позволяют интерпретировать любые процессы (в том числе биосферные и социальные — культурологические, экономические и т.п.) как процессы управления или самоуправления, протекающие в русле объемлющих их процессов управления или самоуправления. Решение управленческих задач на основе ДОТУ при обеспечении метрологической состоятельности⁴ моделей реальных процессов и проектов позволяет избежать ошибок субъективизма и выявить умолчания и неоднозначности при постановке задачи, под воздействием которых её решение может оказаться невозможным в принципе или же будет обусловлено сопутствующими обстоятельствами, под воздействием которых качество решения задачи может оказаться неудовлетворительным.

ДОТУ может быть развёрнута самостоятельно до любой необходимой степени детальности, применительно к решению любых задач из понятия «полная функция управления». Содержание этого понятия раскрыто в таблице 1-1.

Таблица 1-1.
Полная функция управления

№№ п.п.	Содержание этапов полной функции управления	Содержание контроля по этапам полной функции управления
1	<p>Выявление фактора среды, который «давит на психику», чем и вызывает субъективную потребность в управлении.</p> <p><i>Управление по полной функции начинается именно с этого.</i></p> <p><i>Поскольку потребность в управлении носит субъективный характер, то управление по полной функции требует качества субъектности, т.е. интеллекта и воли.</i></p>	<p>Выявлен реальный фактор либо в роль объективного фактора возведены выдуманный кем-то вздор либо иллюзия?</p> <p>— Управлять можно только объективно существующими процессами или объективно осуществимыми проектами.</p> <p>— Осуществимость этого этапа полной функции предполагает предварительное накопление некоторого минимума информации о среде, с которой взаимодействует субъект, поскольку в противном случае он не способен распознавать воздействующие факторы в их полном спектре⁵.</p>
2	<p>Формирование навыка распознавания фактора среды на будущее и распространение его в культуре общества.</p>	<p>По существу это — вопросы метрологической состоятельности выявления фактора независимыми друг от друга наблюдателями.</p> <p>— Необходимо выявить и проанализировать перечень параметров, характеризующих наличие фактора, вызывающего потребность в управлении, и определиться с метрологией в отношении каждого из параметров (выявлять и оценивать его посредством органов чувств либо приборно, либо и то, и другое).</p>
3	<p>Целеполагание в отношении выявленного фактора.</p> <p>По своему существу целеполагание представляет собой формирование вектора целей управления в отношении данного фактора и внесение этого вектора целей в общий</p>	<p>Анализ целей, обеспечение метрологической состоятельности каждой из них.</p> <p>Анализ структуры вектора целей на отсутствие в нём дефектов (объективно неосуществимых целей, взаимно исключающих друг друга целей, нарушения порядка следования целей по приоритетности, повторение одних и тех же целей на разных приоритетах и т.п.).</p>

⁴ Вопрос о метрологической состоятельности и её обеспечении в деятельности пояснён далее в настоящем разделе. Обеспечение метрологической состоятельности — один из ключевых вопросов практики управления любой деятельностью, в любых масштабах — от сиюминутно-бытового до судьбоносного глобально-цивилизационного.

⁵ Здесь и далее под «спектром» понимается определённая номенклатура параметров (факторов, характеристик и т.п.) и значений каждого из параметров, включённых в номенклатуру.

№№ п.п.	Содержание этапов полной функции управления	Содержание контроля по этапам полной функции управления
	<p>вектор целей субъекта-управленца. Вектор целей — совокупность целей управления, иерархически упорядоченная в порядке, обратном очередности отказа от целей при невозможности достижения их полной совокупности. Целеполагание может включать в себя решение задачи об устойчивости частных целей и вектора целей в целом в смысле предсказуемости, хотя это может быть отнесено и к этапу 4 полной функции управления.</p>	
4	<p>Формирование генеральной концепции управления и частных концепций управления в отношении каждой из целей в составе вектора целей (т.е. целевых функций управления, составляющих в совокупности генеральную концепцию) на основе решения задачи об устойчивости в смысле предсказуемости поведения объекта (процесса) управления под воздействием: внешней среды, собственных изменений объекта, управления⁶.</p>	<p>Решена ли и как решена задача прогностики в отношении воздействия выявленного в п.1 фактора и возможностей достижения поставленных целей в отношении него.</p> <p>Есть ли генеральная концепция управления и как в неё включена частная концепция управления по целям, связанным с выявленным в п. 1 фактором.</p>
5	<p>Внедрение генеральной концепции управления в жизнь — организация новых или реорганизация существующих управляющих структур, несущих целевые функции управления.</p>	<p>В аспекте социальных приложений:</p> <p><i>Управление проектами на практике</i> это — 1) разделение проекта на организационно-технологически обособленные друг от друга фрагменты, 2) распределение единоличной персональной ответственности за каждый из фрагментов проекта между разными людьми, 3) распределение между ними полномочий, соответствующих возлагаемым на них задачам, и 4) распределение между ними разнородных ресурсов, необходимых (как и полномочия) для осуществления ими своих функций в интересах успешного осуществления проекта, 5) координация деятельности ответственных за фрагменты проекта.</p> <p>Соответственно по существу речь должна идти о выявлении и рассмотрении состоятельности той сетевой модели⁷, в которой выражается деятельность структуры, несущей частную концепцию управления в отношении фактора выявленного в п. 1.</p>
6	<p>Контроль (наблюдение и оценка) за деятельностью структур в процессе управления, осуществляемого ими, и координация взаимодействия разных структур.</p>	<p>В аспекте социальных приложений:</p> <p>Собственно говоря, это — наблюдение за осуществлением проекта на основе его сетевой модели и за деятельностью структур и должностных лиц, возглавляющих каждую из них персонально, на основе чего вырабатывается оценка деятельности, желательно с учётом перспектив.</p>
7	<p>Совершенствование</p>	<p>Аналогично 1 — 4 этапам полной функции управления.</p>

⁶ Об этом далее в настоящем разделе.

⁷ Иначе говоря, аппарат сетевого планирования может применяться не только для управления проектами (об этом см. специальную литературу), но и для анализа функциональной состоятельности организационно-штатных структур предприятий и их объединений, а также и для проектирования организационно-штатных структур предприятий, их подразделений и иных структур — «с нуля». Об этом далее в гл. 2 и в разделе 7.6.

№№ п.п.	Содержание этапов полной функции управления	Содержание контроля по этапам полной функции управления
	действующей концепции в случае необходимости.	
8	Ликвидация существующих структур и высвобождение используемых ресурсов в случае ненадобности либо поддержание их в работоспособном состоянии до следующего использования.	<p>В аспекте социальных приложений: В случае ликвидации первый вопрос: кто получатель и хранитель результатов деятельности? и далее трудоустройство высвободившегося персонала и сбыт ставшего ненужным оборудования.</p> <p>В случае поддержания в работоспособном состоянии встают вопросы поддержания кадрового состава на должном профессиональном уровне, снабжение новым оборудованием.</p>

Пункты « 1 » и « 8 » в полной функции управления присутствуют всегда. Промежуточные между ними пункты можно объединить либо более глубоко детализировать, представив их как преемственную последовательность каких-то более мелких «этапов» соответственно потребностям практики.

В теории управления возможна постановка всего двух задач.

- **Первая задача:** мы хотим управлять объектом в процессе его функционирования сами непосредственно. Это *задача управления*.
- **Вторая задача:** мы не хотим управлять объектом в процессе его функционирования, но хотим, чтобы объект — *без нашего непосредственного соучастия в процессе* — самоуправлялся в приемлемом для нас режиме. Это *задача самоуправления*, или иначе — автоматического управления.

Различие задачи управления и задачи самоуправления заключается в том, что в задаче управления какие-то этапы полной функции управления и алгоритмику их реализации субъект-управленец берёт на себя или возлагает на иных субъектов, а в задаче самоуправления их же возлагает на систему управления объектом. Кроме того, в зависимости от того, какие этапы полной функции включаются, а какие исключаются из конкретного процесса управления, — задачи управления могут переходить в задачи самоуправления. Например, в технике — после того, как люди сделали всё, что необходимо на первом — четвёртом этапах полной функции управления, задача управления может быть преобразована в задачу самоуправления технического объекта в автоматическом режиме. Поэтому, когда различие задач управления и самоуправления не носит принципиального характера, то в ДОТУ используется термин «управление», тем более, что обе задачи описываются структурно идентичными наборами параметров.

Частный случай задачи управления — управление процессом самоуправления в случаях, когда изменяется целеполагание в отношении него, изменяется характер воздействия на него внешней среды, по каким-то иным причинам режим его самоуправления осуществляется неудовлетворительно.

Если следовать ДОТУ, то в основе управления любым объектом *всегда* лежит решение задачи об устойчивости этого объекта в смысле предсказуемости его поведения в определённой мере под воздействием: 1) внешней среды, 2) внутренних изменений в самом объекте и 3) управления.

Под определённой мерой предсказуемости понимается точность метрологически состоятельной прогностики, которая с одной стороны — диктуется самой задачей, поставленной управленцем, а с другой стороны — обусловлена способностью управленца осуществлять жизненно состоятельную (достоверную) прогностику с большей или меньшей детальностью. Т.е. субъективно обусловленная достигаемая точность метрологически состоятельной прогностики должна быть объективно достаточной с некоторым запасом для решения поставленной управленцем задачи.

Термин «метрологическая состоятельность» — один из ключевых в инженерном деле. Но его понимание может быть расширено по отношению к тому, как он понимается в инженерном деле: «метрологическая состоятельность» в наиболее широком понимании этого термина выражается в том, что:

- выявив явление в природе (а равно в обществе), ему должно поставить в соответствие определённый набор признаков, каждый из которых доступен восприятию людей либо непосредственно через их органы чувств, либо опосредованно через приборную базу, порождённую культурой (собственно в построении такого набора признаков и состоит акт выявления в природе объективно наличествующего в ней явления);
- выявленные признаки могут быть сведены:
 - либо в описание, на основе которого независимый наблюдатель способен выявить в среде его обитания это же явление либо однородное ему (по составу набора признаков⁸) явление при условии, что оно объективно наличествует в среде обитания;
 - либо в модель, на основе которой можно вести прогностику в отношении развития этого явления либо однородных ему (по составу набора признаков) явлений.
- на основе метрологически состоятельных описаний и моделей (при условии, что они адекватны) человек (общество) может выработать своё отношение к явлению:
 - игнорировать;
 - приспособиться к нему (т.е. как-то изменить себя и своё поведение);
 - предпринять попытку управления явлением;
 - однократно или многократно породить аналогичные явления искусственно, ориентируясь на достижение каких-то своих целей. Собственно, этот вариант отношения людей к явлениям природы и породил техносферу нынешней цивилизации.

Иначе говоря, метрологическая состоятельность деятельности, если она обеспечена, выражается в успешном прохождении последовательности: *«объективно наличествующее в среде обитания явление ⇒ описание либо модель этого явления ⇒ деятельность, на основе описания или модели явления, связанная с этим явлением и приводящая к ожидаемым результатам»*.

Однако приведённое выше не является определением метрологической состоятельности как явления. В описанном выше метрологическая состоятельность, если она обеспечена в деятельности индивидов, коллективов, обществ, человечества, выражается практически. Определить метрологическую состоятельность как явление можно следующим образом:

Метрологическая состоятельность в наиболее широком понимании её сути представляет собой способность выявить объективную качественно-количественную определённость, характеризующую природное или социальное явление, посредством: 1) измерительно-приборной базы науки или 2) органов чувств человека, или 3) «умозрительно». Это определение относится как к реально существующим, так и к объективно возможным явлениям (в случае метрологической состоятельности объективных возможностей реализации подразумевается творческая деятельность).

Выявление метрологической несостоятельности теории или модели — объективный показатель её лженаучности, т.е. жизненной и управленческой несостоятельности ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОГО, ОТНОСИТСЯ ОНА К СФЕРЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯМ ЛИБО — К СФЕРЕ ТАК НАЗЫВАЕМЫХ «ГУМАНИТАРНЫХ НАУК».

Предназначение всех научных теорий — метрологически состоятельным образом описывать причинно-следственные связи в жизни, что необходимо для решения задачи об устойчивости объектов в смысле предсказуемости их поведения.

Но кроме метрологически состоятельных параметров теории и построенные на основе теорий модели могут включать в себя разного рода оценки. Измеримые параметры и оценки — разные сущности.

⁸ Эта оговорка подразумевает, что если явлению соответствует некий иной набор признаков, то это либо иное явление, либо исходный набор признаков ошибочен. Но надо иметь в виду, что при одном и том же наборе признаков однородные явления могут отличаться характеристическими значениями каждого из них.

В качестве примера метрологически состоятельных описаний, построенных на основе наборов признаков, можно привести «определители растений», используемые в ботанике. Последовательно отвечая на вопросы «определителя», в конце цепочки «вопрос ⇒ ответ ⇒ отсылка к следующему вопросу и т.д.» можно узнать, как называется растение, ставшее объектом внимания. А после определения точного научного названия растения можно обратиться к специальной литературе, где оно, его жизнь и способы употребления описаны обстоятельно.

В основе измерений лежит обеспечение метрологической состоятельности процесса движения информации от объекта к субъекту. При этом замена одного субъекта на другого в условиях обеспеченности метрологической состоятельности процесса измерений не сказывается на результате измерений (если вывести из рассмотрения вопрос о статистической обработке и доверительных интервалах). Иначе обстоит дело при выработке оценок.

От метрологически состоятельных и непосредственно измеримых параметров состоятельные оценки отличаются тем, что в их основе лежат два фактора: 1) некая *совокупность* метрологически состоятельных и потому непосредственно измеримых (выявляемых) параметров, *характеризующая* объект исследований, 2) субъективизм, порождающий оценку на основе той или иной алгоритмики обработки результатов измерений.⁹ В данном случае под алгоритмикой выработки оценки подразумевается как формализованная алгоритмика некоей научной теории (или модели), так и алгоритмика, свойственная психике людей, которая может быть и не формализованной, и не осознаваемой.

В силу названных определяющих обстоятельств замена одного субъекта на другого может повлечь за собой изменение оценки одной и той же совокупности измерений, поскольку субъект либо несёт в своей психике некую иную алгоритмику выработки оценки, либо вырабатывает её в ходе построения теории (или своего отношения к явлению, с которым столкнулся), либо избирает подходящую на его взгляд алгоритмику оценки из некоторого множества, предлагаемого известными ему теориями. Это касается выработки оценок исследователями и разработчиками, чей профессионализм в определённой области деятельности позволяет им осознавать действующие в ней различные факторы и их взаимосвязи и на этой основе осознанно строить оценки. Иначе обстоит дело, когда оценку формирует неквалифицированный потребитель, не осознавая ни действующих факторов, ни их взаимосвязей¹⁰.

Оценка становится несостоятельной, если: 1) метрологическая состоятельность измерений не обеспечена или 2) алгоритмика обработки измеренных показателей некоторым образом некорректна сама по себе или утрачивает корректность в тех или иных конкретных обстоятельствах её применения (так линейные математические модели и модели, не учитывающие дискретный характер процесса, не всегда работоспособны, хотя в каких-то других случаях они достаточно работоспособны).

В практической деятельности могут присутствовать как результаты измерений, так и результаты оценок одного и того же параметра объективного явления, но измерения и оценки во всех случаях необходимо различать.

Понятие «устойчивость объекта в смысле предсказуемости его поведения...» — более широкое понятие, нежели принятое в большинстве отраслей науки и техники понятие

⁹ В контексте настоящей работы это — определение термина «оценка».

¹⁰ Последнее довольно часто имеет место в задачах управления качеством продукции, поскольку потребитель может существенно проигрывать разработчику в знании предметной области (частный случай этого — пресловутая «асимметрия информированности участников сделки на рынке»). При этом потребитель характеризует продукцию оценками типа «хорошо», «посредственно», «плохо», «нравится», «не нравится», формируемых его субъективизмом, вне какой-либо осознаваемой им алгоритмики задания иерархии учитываемых им параметров продукции и обоснования значений «весовых коэффициентов» каждого из параметров, включаемых в оценку.

В силу этого обстоятельства изучение вопроса о том, как потенциальные потребители формируют свои оценки продукции, насколько их оценки жизненно состоятельны в аспекте обеспечения безопасности во всех её возможностях проявлений, эргономичности, эффективности решения задач, связанных с использованием продукции, а насколько порождены сложившейся в обществе системой «промывания мозгов» рекламного бизнеса и культом моды с целью создания искусственного спроса на продукцию (о культе моды см. далее в разделе 9 — том 4), — одна из важных задач в деле управления качеством, поскольку представления разработчика и потребителя продукции о её качестве в своей основе могут иметь разные наборы параметров (вплоть до полного взаимоисключения), разную их иерархическую упорядоченность по значимости, разные «весовые коэффициенты», определяющие вклад каждого из параметров в значение оценки. Это будет приводить к порождению не совпадающих оценок продукции разработчиком и потребителем. И при этом потребитель в либерально-рыночной экономике не всегда прав в своих оценках, если выйти за пределы рассмотрения достигнутых показателей сбыта продукции, во многом определяющих коммерческую эффективность предприятия — производителя продукции.

устойчивости как способности объекта (процесса) возвращаться после исчезновения возмущающего воздействия к прежнему режиму своего функционирования (течения), — иногда сопровождаемое разного рода уточняющими оговорками. Решение задачи об устойчивости объекта в смысле предсказуемости поведения в ряде случаев позволяет, организовав адекватное управление, обеспечить устойчивость функционирования объектов (течение процессов), не устойчивых в обычном понимании термина «устойчивость»¹¹.

Решение задачи об устойчивости объекта в смысле предсказуемости его поведения — составная часть этапа полной функции управления, на котором осуществляется выработка концепции управления и внедрение её в жизнь. Её решение требует выявления и разрешения неопределённостей, которые могут быть сведены в так называемый «квадрат Декарта». «Квадрат Декарта» — таблица размером 2×2, форма представления вопросов, необходимых для разрешения неопределённостей в решении задачи об устойчивости объекта управления в смысле предсказуемости его поведения. Он содержит в себе следующие вопросы:

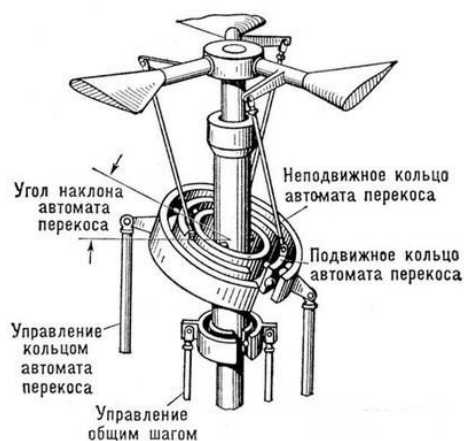
1. Что произойдёт, если это решение будет	2. Что произойдёт, если это решение не будет
---	--

¹¹ Наиболее широко известным примером решения задачи об устойчивости в смысле предсказуемости поведения и организации на этой основе соответствующего управления, придающего устойчивость заведомо неустойчивому процессу, является вся история конструирования и строительства вертолётов одновинтовой схемы. Вертолёт одновинтовой схемы имеет:

- один несущий винт, который вращается вокруг вертикальной оси, — он создаёт подъёмную силу и силу тяги в направлении полёта;
- один рулевой винт, расположенный на хвостовой балке, который вращается вокруг горизонтальной оси, перпендикулярной плоскости симметрии вертолёта, — он предназначен для компенсации реактивного момента от вращения несущего винта и тем самым — для предотвращения вращения фюзеляжа вертолёта в направлении, противоположном направлению вращения несущего винта, а также — для изменения ориентации вертолёта по курсу.

Но если вращающийся винт перемещается в направлении, перпендикулярном оси своего вращения, то воздушный поток по разные стороны от оси вращения набегает на лопасти винта с разными скоростями. Вследствие этого на лопастях винта (если углы атаки лопастей одинаковые) возникают разные по величине аэродинамические силы, которые порождают кренящий момент. По этой причине вертолёт с таким несущим винтом во время полёта обречён завалиться на один из бортов и после этого, потеряв подъёмную силу, «упасть камнем»; практически же он вообще оказался бы не способен взлететь. В терминах теории управления это означает, что желательный режим функционирования объекта управления объективно неустойчив.

Для того чтобы вертолёт одновинтовой схемы мог летать, требуется непрерывно обнулять кренящий момент. Наиболее эффективный способ достичь этого — изменять угол атаки лопастей несущего винта в процессе его вращения так, чтобы лопасть, перемещающаяся в направлении полёта, имела меньший угол атаки, нежели лопасть, перемещающаяся в направлении, обратном направлению полёта: в этом случае там, где скорость набегающего на лопасть потока выше, — угол атаки лопасти меньше и возникает подъёмная сила меньшей величины, чем была бы при фиксированном закреплении лопасти в ступице винта; а там, где скорость набегающего на лопасть потока ниже, — угол атаки лопасти больше и возникает подъёмная сила большей величины, чем была бы при



фиксированном закреплении лопасти в ступице винта; вследствие этого, управляя соотношением углов атаки при прохождении лопастями несущего винта разных секторов ометаемого ими круга, можно управлять величиной кренящего момента и направлением его действия (последнее позволяет вертолёту лететь носом вперёд или боком, зависать на месте и т.п.).

Задача управления углами атаки лопастей при вращении несущего винта вертолёта была решена инженером Борисом Николаевичем Юрьевым (1889 — 1957) в 1911 г. Изобретение им «автомата перекоса» — устройства, обеспечивающего управление изменением угла атаки лопастей несущего винта при его вращении, (на схеме слева) — открыло пути к тому, чтобы вертолёт одновинтовой схемы с управляющим винтом на хвостовой балке стал реальностью. И ныне именно эта схема вертолёта получила наиболее широкое распространение благодаря своей простоте, надёжности и превосходству по весовой отдаче в сопоставлении её с другими схемами.

принято?	принято?
3. Чего не произойдёт, если это решение будет принято?	4. Чего не произойдёт, если это решение не будет принято?

Однако «квадрат Декарта» — следствие структурно аналогичного другого «квадрата» — «квадрата возможностей», включающего в себя другие вопросы:

1. Что станет возможным, если это решение будет принято?	2. Что станет возможным, если это решение не будет принято?
3. Что станет невозможным, если это решение будет принято?	4. Что станет невозможным, если это решение не будет принято?

Дело в том, что для того, чтобы что-то произошло, необходимо, чтобы существовали объективные возможности: если возможности объективно не существуют либо они, объективно существуя, оказываются закрыты теми или иными сложившимися обстоятельствами, то ни одно событие, им соответствующее, произойти не может. Поэтому «квадрат возможностей» должен исследоваться на шаге, предшествующем исследованию «квадрата Декарта».

Но ситуация «решение принято» не означает, что оно будет реализовано: возможен и умышленный саботаж его реализации, возможна и неосуществимость решения по причине отсутствия необходимого для его реализации профессионализма. И это умолчание тоже надо иметь в виду, анализируя ситуацию выбора альтернатив в форме «квадрата Декарта» и «квадрата возможностей».

Однако все ныне господствующие в системе образования теории управления социально-экономической направленности и многие теории управления технической направленности начинают рассуждения об управлении *при внесённом в них по умолчанию предположении* о том, что задача об устойчивости в смысле предсказуемости поведения объекта управления некоторым образом уже успешно решена или же объект заведомо устойчив в этом смысле. Так же в своём большинстве они ничего не говорят ни о выработке концепции управления, ни о внедрении её в жизнь.

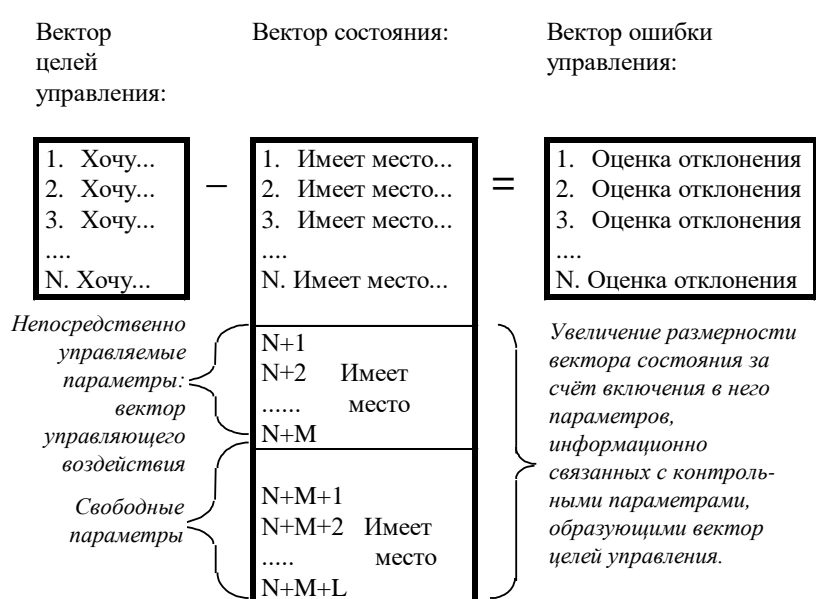
Соответственно главная претензия ДОТУ ко всем такого рода теориям «управления» и «менеджмента», которые стали культовыми в постсоветской России и вошли в стандарты высшего образования (а так же и к исторически сложившейся теории государства и права), состоит в том, что все они не дают представления о полной функции управления и решении задачи об устойчивости в смысле предсказуемости поведения объекта управления, не всегда разграничивают объект управления и среду, с которой он взаимодействует, в силу чего описывают в своём большинстве управление не по полной функции, а только более или менее полный набор её фрагментов, начиная с 5-го её этапа — правления по некой концепции управления, большей частью неизвестного происхождения и достаточно часто не вполне определённого содержания и с наличием вредоносных сопутствующих эффектов.

По этим причинам последователи такого рода «теорий» неизбежно массово являют свою управленческую несостоятельность во всех сферах общественной жизни на руководящих должностях всех уровней. А их управленческая некомпетентность является основой для проведения в жизнь *под лозунгами созидания и развития* концепций разрушения и деградации, в чём *всегда* выражается чьё-то своекорыстие (большой частью не афиширующее себя или искусственно сделавшее себя анонимным): внутригосударственное, иностранное, транснациональное — большей частью мафиозно-корпоративное по своей организации.

В основе решения задачи об устойчивости объекта в смысле предсказуемости поведения и в деле выработки концепции управления лежат интуиция и методы науки. Но наука, образно говоря, представляет собой *«интеграл по времени на протяжении всей истории от осмысленной интуиции всех когда-либо живших исследователей, оставивших в ней свой след»*. Т.е. интуиция более значима, чем готовые к употреблению знания и навыки, прежде всего потому, что она определяет, какими именно научными методами пользоваться или как создавать новые методы, если в тех или иных обстоятельствах выявляется неработоспособность существующих теорий и методов. При этом надо отметить, что интуиция (как и психическая деятельность личности в целом) носит нравственно обусловленный характер.

Информация в процессе управления структурируется в соответствии со схемой, представленной ниже на рис. 1-1. На рис. 1-1:

- 1, ... , N — контрольные параметры объекта управления (процесса) в порядке, обратном вынужденному отказу от осуществления избранных *определённых* целей при невозможности достижения полной совокупности целей;
- N+1, ... , N+M+L — параметры, связанные с контрольными в матрице возможных состояний, т.е. связанные объективными закономерностями бытия или субъективно выстроенными структурно-алгоритмическими взаимосвязями;
- N+1, ... , N+M — непосредственно управляемые параметры (вектор управляющего воздействия); также возможен частный случай, когда все или некоторые непосредственно управляемые параметры имеют индексы не превосходящие N;
- N+M+1, ... , N+M+L — свободные параметры, любые значения которых в процессе управления признаются допустимыми (в противном случае, вследствие наложения на их значения тех или иных ограничений они переходят в категорию контрольных).
- В вектор ошибки управления в качестве его компонент могут входить как измеряемые ошибки управления, так и оценки ошибок, которые должны быть состоятельны.



Если структура, представленная на рис. 1-1, не может быть заполнена метрологически состоятельной информацией (в том числе и состоятельными оценками), то осуществление управления либо невозможно, либо начатый и, казалось бы, успешно протекающий процесс управления может непредсказуемо потерять качество управления¹² или потерпеть крах. Если соотносить структуру, представленную на рис. 1-1, с полной функцией управления, то концепция управления описывает действия, ведущие к обнулению вектора ошибки (равно — к достижению целей)

Рис. 1-1. Структурирование информации, характеризующей процесс управления

в процессе управления. Согласно ДОТУ управление (а равно — самоуправление) может осуществляться структурным и бесструктурным способами.

Структурный способ управления предполагает создание структуры, несущей алгоритмику управления процессом. Структура состоит из конечного, определённого по составу, количеству и взаимосвязям набора функционально специализированных элементов, которые взаимодействуют друг с другом и с внешней средой в соответствии с концепцией управления (т.е. в соответствии с целями и алгоритмикой их достижения).

При структурном способе качество управления обеспечивается, во-первых, архитектурой структуры (набором и взаимосвязями образующих её элементов) и, во-вторых, степенью пригодности самих элементов для осуществления возлагаемых на каждый из них функций. При этом выясняется, что архитектура структуры, соответствующая концепции управления, обеспечивает решение возлагаемых на неё задач даже при некотором предельно низком,

¹² Качество управления — это оценка вектора ошибки управления. В процессе осуществления управления в случае, если размерность вектора ошибки велика, то деятельность на основе контроля оценки может быть предпочтительнее, нежели деятельность на основе контроля всех компонент вектора ошибки при условии, что управление протекает в пределах допустимых отклонений от идеала.

однако допустимом качестве входящих в неё элементов. Но ошибки в построении архитектуры структуры могут сделать её полностью неработоспособной даже в том случае, если она собрана из наилучших по параметрам своей функциональности элементов. При структурном способе управления построение структуры предшествует началу процесса управления.

Однако в ряде случаев возможно осуществление бесструктурного управления (а равно — самоуправления). Предположим, что у нас имеется множество неких элементов, которые обладают следующими свойствами:

1. Все элементы самоуправляемы на основе информационно-алгоритмического обеспечения, хранящегося в их памяти.
2. Каждым из них можно управлять извне, поскольку они могут принимать информацию и алгоритмику в память (по п. 1).
3. Они могут управлять другими элементами (по п. 1 и п. 2), поскольку могут выдавать информацию из памяти другим элементам множества.

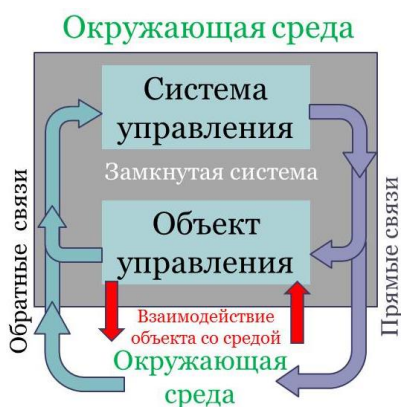
Множество элементов, обладающих названными свойствами, мы далее будем именовать «суперсистемой».

Бесструктурное управление возможно в суперсистемах, состоящих из множества аналогичных в некотором смысле друг другу элементов. Требование *аналогии* (т.е. способности элементов к более или менее полной функционально состоятельной взаимозаменяемости друг друга в разных процессах¹³) в данном случае — дополнительное требование, по отношению к трём характеристическим требованиям, положенным в определение термина «суперсистема», связанное с тем, что, чем ниже показатели взаимозаменяемости, — тем ниже способность суперсистемы к порождению в себе бесструктурного управления.

Предположим, что мы распространяем в суперсистеме информацию циркулярно, т.е. безадресно, в режиме «для всех, кто способен принять». Циркулярное распространение информации (т.е. одна и та же информация проходит через множество элементов), подчинённое некоторым статистическим характеристикам и разного рода оценкам возможного течения событий, несёт в себе вероятностную предопределённость изменения информационного состояния памяти некоторого подмножества элементов в составе суперсистемы. Вероятностно предопределённое изменение состояния памяти элементов ведёт к изменению статистических характеристик их самоуправления. Если распространение информации в этом множестве и его последствия обладают устойчивой предсказуемостью в статистическом смысле (то есть порождает предсказуемую статистику явлений), то существует отличная от нуля вероятность, что в результате прохождения через суперсистему некоего информационного модуля некоторое количество элементов в ходе своего самоуправления образует структуру, несущую алгоритмику управления. В этом процессе может возникнуть и более, чем одна структура. Это означает, что процессами в суперсистемах можно управлять бесструктурно, а также в пределах суперсистемы самоуправление тоже может носить бесструктурный характер.

Принципиальное отличие бесструктурного управления от структурного состоит в том, что к моменту начала управления процессом какие-либо целесообразно ориентированные структуры в бесструктурном управлении отсутствуют: структуры, принимающие на себя алгоритмику управления, складываются в процессе управления «спонтанно» вследствие реакции элементов суперсистемы на появление в их памяти и алгоритмике самоуправления определённой информации. И это могут быть различные по архитектуре (и как следствие — по функциональной состоятельности) структуры.

Замкнутая система (см. рис. слева) в терминах ДОТУ это — объект управления плюс система управления им, связанные



¹³ Пусть даже не мгновенной взаимозаменяемости, а взаимозаменяемости на основе подготовки в течение некоторого времени элементов суперсистемы к новым для них функциям.

друг с другом цепями прямых и обратных связей и взаимодействующие со средой. По прямым связям распространяются управленческие решения в виде сигналов, несущих информацию и алгоритмику в объект управления и в среду, с которой объект взаимодействует. По обратным связям в систему управления поступает информация о процессах, протекающих в объекте и в среде, с которой взаимодействует объект¹⁴. **Всё, что касается управления в его конкретике (реальность), может быть отображено в эту схему (в абстракцию).** В зависимости от того, как организованы контуры прямых и обратных связей, возможны несколько схем управления.

Программная схема управления. Внешние обратные связи после включения схемы в процесс управления в замкнутой системе отсутствуют: текущая информация о состоянии внешней среды, взаимодействии и положении объекта в ней в системе управления не используется.

Управляющий сигнал является функцией времени и, возможно, — информации, поступающей по каналам внутренних обратных связей, локализованных в объекте.

Учёт влияния на поведение объекта всех возмущающих воздействий производится на стадии проектирования и создания объекта и (или) системы управления им и программы управления. Уровень максимально возможного качества управления является функцией соответствия программы управления *реальным* условиям её реализации, поскольку замкнутая система не реагирует на реальное воздействие внешней среды. Гибкость поведения отсутствует.

Программно-адаптивная схема управления. Внешние обратные связи в системе есть.

Управляющий сигнал является функцией реальных параметров внешней среды и замкнутой системы, информация о которых поступает по цепям внешних и внутренних обратных связей. Но в то же время управляющий сигнал является и однозначной функцией программы (закона управления) в том смысле, что одинаковой информации, поступающей по цепям обратных связей, всегда соответствует один и тот же управляющий сигнал.

Эту тождественность реакции «вход — выход» можно понимать и в смысле соответствия статистических характеристик управляющего сигнала информации, поступающей по цепям обратных связей. Реакция системы на возмущение до некоторой степени гибкая в том смысле, что управляющий сигнал и реакция замкнутой системы на возмущения — функция этих возмущений.

Программно-адаптивная схема может реализовывать разные принципы управления. Отметим два наиболее часто встречающихся: управление по возмущению, и управление по отклонению. В первом случае система управления вырабатывает управляющий сигнал на основе измерения в процессе управления *непосредственно возмущающего воздействия*. Во втором случае система управления вырабатывает управляющий сигнал на основе измерения контрольных параметров и оценки их отклонений от значений, характеризующих идеальный режим управления. При необходимости оба принципа могут сочетаться в одной и той же системе управления.

Схема управления предиктор-корректор.

Управление в схеме предиктор-корректор строится на основе прогнозирования в *самом процессе управления* поведения замкнутой системы, исходя из информации о текущем и прошлых состояниях замкнутой системы и воздействии на неё окружающей среды.

¹⁴ До появления ДОТУ в понятие «замкнутая система» прямые и обратные связи, через которые протекает обмен информацией и алгоритмикой с внешней средой, не включались. Включение ДОТУ в понятие «замкнутая система» прямых и обратных связей, через которые протекает обмен информацией и алгоритмикой с внешней средой, открывает возможности к более широкому пониманию процессов управления и к постановке и решению управленческих задач.

В этом принципиальное отличие схемы управления предиктор-корректор от программной и программно-адаптивной схем управления, в которых решение задачи прогностики полностью вынесено за пределы функционирования схемы в процессе управления.

Структурно-алгоритмически система управления, реализующая схему предиктор-корректор, во многих случаях может быть условно представлена как сочетание:

- предиктора, выполняющего функцию прогноза и выработки закона управления (программы управления) — этому соответствуют 1-й — 4-й этапы полной функции управления,
- и программно-адаптивного модуля, который управляет объектом на основе закона управления, выработанного предиктором, адаптируя его к конкретике обстоятельств, в которых протекает процесс управления, — этому соответствуют 5-й — 7-й этапы полной функции управления.

При этом **прогнозная информация в форме закона управления** подаётся на вход программно-адаптивного модуля системы управления.

Вследствие этого система управления реагирует не только на уже свершившиеся отклонения замкнутой системы от идеального режима, но и на те, которые только имеют тенденцию к осуществлению (в случае, если прогнозирование достаточно точное).

Если программно-адаптивное управление замыкает прямые и обратные связи через настоящее и уже свершившееся прошлое, то в схеме *предиктор*-корректор некоторая часть прямых и обратных связей замыкается через *прогнозируемое будущее*.

Информация о свершившемся прошлом и о настоящем в схеме предиктор-корректор, кроме прогнозирования и выработки управляющего сигнала, также используется как основа для минимизации (периодического обнуления) в процессе управления составляющей вектора ошибки, обусловленной накоплением с течением времени ошибок прогнозирования.

Полная функция управления может осуществляться только в **интеллектуальной схеме управления** (разновидность схемы управления предиктор-корректор — *предуказатель-поправщик*), которая предполагает **творчество системы управления** — *субъекта-управленца* — как минимум в следующих областях: выявление факторов среды, вызывающих потребность в управлении или изменении его характера; формирование векторов целей; формирование новых концепций управления; совершенствование методологии и навыков прогноза при решении вопроса об устойчивости в смысле предсказуемости при постановке задачи управления и (или) в процессе управления по схеме *предиктор-корректор*.

В жизни обществ бесструктурное управление прослеживается, прежде всего, по процессам обмена информацией между членами общества и разного рода их объединениями, поскольку возникающие в процессе бесструктурного управления структуры далеко не во всех случаях обретают юридическую оформленность. В каких-то случаях структуры, возникающие в процессе бесструктурного управления, могут стабилизироваться и стать носителями структурного управления, а в каких-то иных случаях возникшие в бесструктурном управлении структуры могут распасться либо по достижении ими целей управления, либо не выдержав давления среды или вследствие неадекватности информационно-алгоритмического обеспечения деятельности образовавших их элементов.

Понятийный аппарат ДОТУ позволяет метрологически состоятельно описать в её терминах любой природный, социальный, технический процесс как частный процесс управления, протекающий в русле объемлющих его процессов, которые в свою очередь могут быть интерпретированы как процессы управления иерархически более высокого порядка.

В этом разделе ДОТУ была представлена в предельно кратком изложении, минимально необходимом для понимания последующих разделов. обстоятельное изложение ДОТУ см. в книге: «Достаточно общая теория управления. Постановочные материалы учебного курса факультета прикладной математики — процессов управления Санкт-Петербургского

государственного университета (1997 — 2003)». (Новосибирск, 2007. — 408 с.; а также интернет-ресурс: http://dotu.ru/2004/06/23/20040623-dotu_red-2004/).

Глава 2. Коллективный характер труда, отношение к труду в коллективе и последствия для качества жизни

Качество жизни общества, людей персонально, а также качество производимой продукции характеризуют любое культурно-своеобразное общество вне зависимости от того, существует ли в нём такое направление инженерной деятельности («менеджмента»), как «управление качеством», либо же не существует, и некоторый уровень качества продукции (высокий либо низкий) просто обеспечивается в экономической деятельности «сам собой» соответственно тому, какие у людей представления о том, как надо работать, и как эти представления реализуются в их деятельности. Когда в жизни общества появляется такое направление инженерно-управленческой деятельности как «управление качеством», то и в нём выражается статистика представлений людей о том, как надо работать, и статистика того, как эти представления реализуются в практической деятельности.

Но и люди не возникают ниоткуда в качестве состоявшихся взрослых работников, несущих тот или иной профессионализм¹ и определённое отношение к труду². По отношению к делу управления качеством это обстоятельство означает следующее:

Управление качеством начинается вовсе не с «медитаций» под руководством «сертифицированного гуру» на тему 14 принципов Деминга или писаний других классиков управления качеством и постижения «глубинного смысла» стандартов серии ISO 9000 под руководством представителя сертифицированной консалтинговой фирмы или чего-то подобного, а с изучения реальной психологии людей, принимающих участие в трудовой деятельности (обстоятельно эта тематика будет освещена в разделе 8.4 и Отступлении от темы 8.4.1).

Но понимать индивидуальную психологию недостаточно, поскольку мы живём на основе коллективного профессионально специализированного труда.

Вследствие этого качество продукции всегда является результатом коллективной деятельности. Практически это означает, что непрофессионализм или недобросовестность всего лишь одного работника всегда отрицательно сказываются на качестве коллективного труда. Причём в тех случаях, когда речь идёт не о производстве конечного продукта³, а о производстве сырья, конструкционных материалов и технологических сред, комплектующих и производственного и инфраструктурного оборудования для других предприятий, ущерб, порождённый непрофессионализмом или недобросовестностью такого одного работника, транслируется по технологическим цепочкам и многократно умножается вследствие снижения качества множества других продуктов, производимых на *множестве* других предприятий с использованием продукта, произведённого первичным предприятием-бракоделом. Т.е. в сети многократно переплетающихся технологических цепочек, разными своими фрагментами локализованными под властью директоратов различных административно не подчинённых друг другу предприятий, реализуется принцип, выраженный в русской поговорке «ложка дёгтя портит бочку мёда».

¹ Здесь и далее под профессионализмом понимается определённый свод знаний и навыков, безальтернативно необходимый для безопасного и качественного осуществления определённых разновидностей трудовой деятельности.

² Здесь и далее под отношением к труду понимается моральная готовность индивида реализовывать и наращивать свой профессионализм в трудовой деятельности либо саботаж трудовой деятельности, т.е. отказ от реализации в ней имеющегося профессионализма, выражающийся в снижении качества продукта деятельности до уровня, более низкого, нежели это позволяет профессиональный уровень индивида.

³ Вся производимая продукция относится к одному из двух классов:

- конечные продукты — продукты, потребляемые домашними хозяйствами и государственным аппаратом вне сферы производства, *ради получения и потребления которых в обществе ведётся вся экономическая деятельность;*
- промежуточные продукты — продукты, потребляемые в сфере производства других промежуточных продуктов или конечных продуктов.

Приведённый в сноске 4 в Предисловии пример с нарушением одним единственным рабочим технологии обрезки облоя на комлевой части лопасти винта авиационного двигателя НК-12, повлекшим за собой гибель двух самолётов Ан-22 вместе с экипажами и грузом, а также необходимость замены дефективных винтов ещё на 13 двигателях самолётов этого типа, — одно из многих тому подтверждений. И всем очень повезло, что погибли транспортные самолёты, а не созданные на базе планёра Ан-22 двухпалубные «аэробусы» пассажировместимостью 720 человек: такие проработки были, но в 1965 г. ещё не было пассажиропотоков, которые бы потребовали самолётов такой пассажировместимости, поэтому дальше оценки технических возможностей создания такого самолёта КБ О.К. Антонова не пошло⁴.



Рис. 2-1. Ан-22 — тяжелый транспортный самолёт СССР. Первый полёт в 1965 г. Грузоподъёмность 60 т. Максимальная взлётная масса 225 т. Практическая дальность полёта 5 225 км. Экипаж 5-7 человек; количество сопровождающих груз — до 28 человек. Снят с эксплуатации в военно-транспортной авиации России в 2024 г.

Но это ещё не самый тяжёлый по последствиям случай нарушения технологической дисциплины одним единственным человеком. Академик А.Н. Крылов (1863 — 1945) в статье «О взрывах и взрывчатых веществах. По поводу гибели танкера «Советский Азербайджан»⁵ приводит описание страшной техногенной катастрофы, происшедшей 21 сентября 1921 г. в Германии в городе Оппау⁶.

* * *

«Здесь был завод, изготовляющий искусственное азотистое удобрение; как побочный продукт получался аммоний (точнее, аммиачная селитра, т.е. нитрат аммония — *V.V.*), и так как спросу на него не было, то его и сваливали в обширную, глубокую (4 — 6 м) яму, оставшуюся после выемки глины для уже давно закрытого кирпичного завода. За несколько лет там накопилось около 8 000 т аммония, и он так слежался, что образовал как бы сплошную скалу.

Придумали что-то немцы, появился на аммоний спрос, и стал он в цене, надо его продавать, а как попробовали, оказалось, что его не берёт ни лопата, ни лом, ни кирка.

Решили бурить шурфы и взрывать малыми зарядами крупнозернистого черного пороха. Прodelали отдельные опыты, — всё благополучно. Сдали работу подрядчику, строго наказав ему применять чёрный порох и малые заряды. Так вначале подрядчик и делал, но, увидав, что работа подвигается медленно, он своим умом решил: «Кто же теперь чёрным порохом работает, ведь уже много лет я рока-роком⁷ работаю», и, никого не спрашивая, заложил он несколько зарядов рока-рока. Действие этого вещества *бризантное*, и вызвало оно *детонацию*, т.е. мгновенный взрыв всей массы в 8 000 т аммония.

⁴ О создании Ан-22 см. «Летающий собор» Страны Советов» по ссылкам: часть 1 — <https://topwar.ru/152038-an-22-letajuschij-sobor-strany-sovetov-chast-1.html?ysclid=lyd0600v2u823051440>; часть 2 — <https://topwar.ru/152388-an-22-letajuschij-sobor-strany-sovetov-chast-2.html?ysclid=lyd5mcse45179953845>.

⁵ Напечатано в сборнике «Эпрон» (1936, вып. XVI-XVIII, с. 97 и последующие).

Пояснение. ЭПРОН — Экспедиция подводных работ особого назначения, созданная в 1923 г. ОГПУ первоначально для поисков золота на британском парусно-паровом транспорте «Принц» (более известном под именем «Чёрный принц»), затонувшем в Балаклавской бухте Севастополя во время шторма 14 ноября 1854 г. в ходе так называемой «крымской» войны — второй мировой войны XIX века.

См. также Крылов А.Н. «Воспоминания и очерки».

⁶ А.Н. Крылов ошибочно называет местом катастрофы город Оппельн на территории современной Польши, ныне это город Ополе. В действительности катастрофа произошла в городе Оппау, который находится в ФРГ неподалёку от Магейма.

⁷ По всей видимости речь идёт о взрывчатке, ныне именуемой «рэкарок». В 1881 г. запатентован взрывчатый состав рэкарок, получаемый пропиткой хлората калия в хлопчатобумажных мешках нитробензолом либо раствором каменноугольной смолы в сероуглероде (<https://www.liveinternet.ru/users/pitardos/post103352833/>).

От химического завода не осталось и следа, больше половины города Оппау разрушено до основания, убито более 2 000 человек, по другим сведениям до 4 000 человек, осколки и камни летели на 5 — 10 км кругом, а один осколок стального угольника пробил крышу дома в 15 км от места взрыва».



«Последствия катастрофы были ужасны. Поскольку именно в этот момент — в 7:30 утра — рабочие ночной смены сдавали свои места коллегам из дневной, в числе жертв оказался практически весь заводской персонал. Не довольствуясь заводом, взрывная волна прокатилась по городу, превратив его в нагромождение обломков, а заодно сровняла с землей деревни Франкенталь и Эдигхайм. На городской

товарной станции гружёные вагоны летели кувырком, как игрушечные, а в соседнем городе Айзенхайме пассажирский состав силой взрыва забросило на казармы, где квартировало подразделение французской оккупационной армии. В эпицентре катаклизма образовалась не воронка — самый настоящий кратер диаметром 160 и глубиной 18 метров. О том, что в радиусе 70 километров от эпицентра не осталось ни одного целого оконного стекла, на фоне столь масштабных разрушений упоминать даже как-то неловко... (...)

Глыба в карьере рванула вся и сразу, поскольку кристаллическая (не гранулированная!) селитра под воздействием мощной ударной волны, созданной тротилowym запалом, просто обязана взорваться с эквивалентом примерно 0,4 тротилового. (...)

... завод, город и тысячи людей сгубила элементарная жадность одного неразборчивого в средствах бизнесмена. Не правда ли, перед нами вновь до боли узнаваемая картина?»⁸

* * *

Есть задача, ярко иллюстрирующая роль слаженного коллектива профессионалов в жизни:

На стройку приходит грузовик, гружёный кирпичом. 10 человек выстраиваются в цепочку и начинают перекидывать кирпичи из кузова грузовика к месту складирования. Вероятность того, что каждый из них не уронит и не разобьёт очередной кирпич, равна 0,9. Спрашивается: сколько кирпича уцелеет?

Если проект требует определённого количества целого кирпича, а уцелевшая доля меньше этого количества, то проект считается сорванным.

Практика показывает, что многие студенты не в состоянии решить эту задачу даже после того, как успешно сдали зачёт или экзамен по теории вероятностей и математической статистике⁹. Хотя знание теории вероятностей и математической статистики на уровне вузовских учебных программ для решения этой задачи необязательны: для её решения достаточно владеть четырьмя действиями арифметики и суметь в своём воображении представить разгрузку кирпича как процесс перемещения кирпичей из кузова на место складирования — т.е. даже второклассник обладает знаниями, необходимыми для решения этой задачи.

Однако решению этой задачи студентами препятствует навык «мышления», формируемый общеобразовательной школой. Дело в том, что есть два способа мышления:

⁸ Другое описание этой катастрофы: «21 сентября 1921 Взрыв на химзаводе в Оппау, Германия» — <http://namtaru.ru/fire/item/351-21-sentyabrya-1921-vzryv-na-khimzavode-v-oppau-germaniya.html>

⁹ Правильный ответ в решении этой задачи: при такой разгрузке уцелеет 0,9 в десятой степени от 100 % привезённого кирпича, т.е. уцелеет несколько менее 35 %.

- первый — «мыслить», конструируя последовательности состояний, каждое из которых представляется неизменным, не обладающим внутренней динамикой, подобно кадрам киноленты, и при этом переходные процессы от каждого из состояний в их чередности к последующим состояниям остаются вне процесса мышления¹⁰;
- мыслить процессами, т.е. умозрительно видеть не только состояния, которые действительно можно воспринимать как неподвижные в соответствующие моменты времени, но главное — видеть процесс, в котором состояния возникают в определённой последовательности под воздействием потока причинно-следственных связей (в том числе и обусловленных их внутренней динамикой), в котором присутствует (или может присутствовать) иерархия разного рода управлений.

Именно поэтому «текущий момент» — непрерывно текущий. Но для мыслящих состояниями в словосочетании «текущий момент» значимо то, что это — момент, т.е. мгновение, и соответственно в нём есть некая неподвижность, а слово «текущий» воспринимается как уточняющее, второстепенное по значимости, о котором можно забыть без утраты основного смысла. И слово «событие» для большинства означает некий факт, но не процесс бытия чего-то, протекающий во взаимодействии с другими *со-бытиями* — процессами бытия много чего другого.

Вот это различие в способах мышления — одно из свойств личностной культуры психической деятельности, позволяющей либо не позволяющей видеть и анализировать процессы как последовательности состояний. Это различие проявляется в том, что способные мыслить исключительно состояниями — легко становятся объектами манипуляции со стороны разного рода субъектов как в быту, так и во всех сферах жизни общества, поскольку набор состояний и их последовательность, объясняющая для таких «мыслителей» течение процесса и его перспективы, — задаётся теми, кто мыслит процессами.

«Мыслить» последовательностями состояний значит — вывести из работы правое полушарие головного мозга и образное мышление; мыслить процессами значит — выработать навык согласованной работы левого и правого полушарий, обеспечивающий единство процессно-образного и дискретно-логического мышления.

Мыслить процессами означает — мыслить потоками (спектрами) причинно-следственных связей, понимая, что каждое событие возможно влечёт за собой спектр событий-следствий, а каждое из событий-следствий первого порядка (в очерёдности) возможно влечёт за собой события-следствия последующих порядков (в очерёдности); что каждое событие может быть вызвано не одной, а многими причинами, разного порядка в их очерёдности наступления в прошлом. В силу такого сетевого переплетения событий-причин и событий-следствий процессное мышление по сути своей — сетевое мышление спектрами событий — причин-следствий¹¹.

По отношению же к задачам управления качеством продукции **неспособность мыслить процессами является психологическим фактором, не позволяющим вообразить полную функцию управления жизненным циклом продукции, начиная от задумки и кончая её переработкой во вторичное сырьё и утилизацией**, и соответственно не позволяющим выявить факторы, под воздействием которых формируется качество продукции на всех этапах её жизненного цикла.

Печально также и то, что многие из тех, кто был ознакомлен с этой задачей «про разгрузку кирпича», признают её значимость исключительно как сугубо абстрактно-математической задачи, не имеющей никакой связи с практикой.

При рассмотрении *по существу* предложенной этой задачей жизненной ситуации — люди массово настаивают на неправомерности такого перехода от математики к жизни. Это они

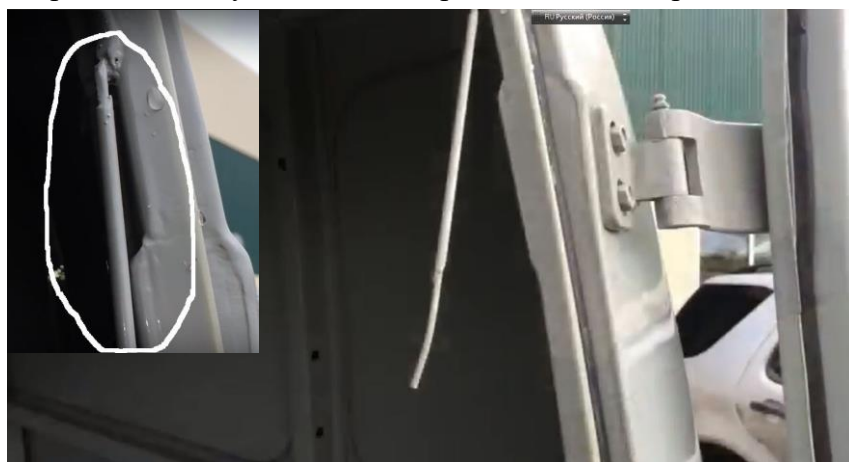
¹⁰ Этому способу недомыслия сопутствует и та беда, о которой говорил академик И.П. Павлов, чьё мнение о подмене в мышлении действительности словами приведено в Предисловии.

¹¹ Т.е. процесс сетевого мышления можно графически изобразить как сеть, в узлах которой определённые мгновения-состояния либо процессы определённой продолжительности, а узлы соединены друг с другом линиями, соответствующими причинно-следственным связям между узлами.

обосновывают тем, что если речь не идёт о лицевой или декоративной кладке, которая должна удовлетворять каким ни на есть эстетическим требованиям, то кирпич для внутренних рядов кладки может быть и колотым, и, по их мнению, это обстоятельство делает приведённую задачу жизненно неактуальной. Т.е. люди массово оправдывают непрофессионализм и недобросовестность в труде.

Фактически это означает, что согласные с такой оценкой задачи «про разгрузку кирпича» защищают право на непрофессионализм и недобросовестность в деятельности — как свои собственные, так и других людей. Т.е. они сами нравственно готовы к недобросовестному труду и сокрытию недобросовестности и непрофессионализма других сотрудников.

И это — не голословные обвинения: на фотографиях рис. 2-2¹² — одно из проявлений этой массовой готовности плохо работать в коллективе, попустительствуя недобросовестности и непрофессионализму других сотрудников. На фотографиях рис. 2-2 запечатлён фрагмент периметра проёма задней погрузочной двери автомобиля УАЗ-комби (одна из модификаций «буханки» УАЗ-452 / УАЗ-3741) выпуска 2015 г. — правая сторона. Белым контуром обведён электрод длиной около 30 см, который «прилип» в процессе сборки кузова по причине запредельной неумелости или вредительства сварщика¹³.



В этом случае значимо то, что: 1) прилипший электрод, чуждый конструкции автомобиля, стал травмоопасным элементом в его составе как для работников самого завода-изготовителя, так и для пользователей машины; 2) он не был удалён ни самим сварщиком, ни кем-либо ещё, и прошёл через все последующие этапы производственного процесса, включая ОТК завода-

Рис. 2-2. УАЗ — качество выполнения сборочно-сварочных работ.

изготовителя и предпродажную подготовку машины в дилерском центре. Этот прилипший электрод — неоспоримый показатель того, что подавляющему большинству тех, кто был причастен к производству этого экземпляра автомобиля и к его предпродажной подготовке, — не было дела до качества работы, производимой каждым из них и коллективом в целом. Но этот же электрод — один из многих показателей того, что система управления качеством продукции на УАЗе не работает должным образом, хотя она, наверняка, сертифицирована и

¹² Эти фотографии — фрагменты кадров из видеоролика «УАЗ-буханка. Позор отечественного автопрома. Осмотр нового авто», опубликовано 24.09.2015 г.: <https://www.youtube.com/watch?v=J6svzFhN4ng>. Метки времени, где демонстрируется прилипший электрод: 1:05, 11:05.

¹³ Первичный навык при ручной электросварке — удерживать непрерывно плавящийся электрод на определённом расстоянии от шва: при сверхкритическом уменьшении расстояния вольтова дуга гаснет и остывающий электрод прилипает к месту сварки; при сверхкритическом увеличении расстояния вольтова дуга тоже гаснет, и процесс сварки прекращается.

Для получения качественного шва требуется освоение вторичного двухкомпонентного навыка: 1) удержание непрерывно плавящегося в вольтовой дуге кончика электрода на определённом расстоянии от шва и 2) равномерное перемещение электрода вдоль шва, обеспечивающее полное и равномерное заполнение стыка соединяемых элементов расплавом электрода и свариваемых элементов (возможно, что за несколько проходов).

В вузе на лабораторной работе студентам на выработку этого двухкомпонентного навыка при сварке в положении сверху и на предъявление сварочного шва мастеру-преподавателю в советские времена отводилось одно занятие — 1,5 часа. Более сложные сварочные швы и сварка в иных положениях соединяемых элементов, которой учили в профессионально-технических училищах, готовивших профессиональных сварщиков, всё рано требуют владения этим первичным навыком как базовым.

формально-юридически соответствует всем действующим стандартам и прочим руководящим документам, регламентирующим управление качеством¹⁴.

Если бы это был один единственный дефект на несколько сотен автомобилей, не вызывающих даже мелких нареканий, то об этом курьёзном факте можно было не упоминать. Но это — один из множества зримых дефектов, а кроме него на множестве машин есть уйма дефектов, которые массово проявляются в каждом автомобиле в ходе эксплуатации (см. в интернете впечатления владельцев УАЗов: общий их итог — для того, чтобы УАЗ был надёжен в эксплуатации, владелец обязан сам «вылечить детские болезни» своего экземпляра после его покупки, а после этого на протяжении всего времени эксплуатации — «бдить», профилактировать и самостоятельно исправлять поломки).

В обоснование того факта, что система управления качеством на УАЗе (по состоянию на начало 2017 г.) не работает должным образом приведём ещё один эпизод из практики пользования, продукцией этого завода.

* * *

«Алексей Ч. из Липецкой области, в настоящее время постоянно проживающий в Москве, выступит ответчиком в суде по иску, который предъявляет к нему компания УАЗ. Автопроизводитель требует выплатить 120 тысяч рублей, затраченные на проведение экспертизы сгоревшего внедорожника «УАЗ Патриот», некогда принадлежавшего Алексею. Автовладелец с таким положением дел не согласен, так как считает себя потерпевшей стороной»¹⁵.

Далее сообщается, что владелец УАЗа решил поехать с шестилетним сыном с дачи на речку. В пути он съехал с грунтовой дороги, разбитой сельскохозяйственной техникой, на луг, где УАЗ попал передними колёсами в борозду и застрял. Его владелец пытался выбраться методом раскачки, т.е. давая попеременно передний и задний ход, и по его утверждению¹⁶ машина двигалась вперёд и назад, а не буксовала, засев неподвижно на одном месте. Спустя непродолжительное время, которое он оценивает как 2 минуты, его сын заметил, что откуда-то сзади справа идёт дым. Владелец и его сын выбрались из машины, после чего владелец пытался потушить пожар штатным огнетушителем. Но заряда огнетушителя не хватило, и автомобиль сгорел полностью — остался только металл. К моменту пожара пробег составил 32 000 км, автомобиль прошёл у официального дилера все положенные работы по графику техобслуживания и был на гарантии. По словам владельца, всё произошло на заболоченном поле, в грязи, где воды по щиколотку, вследствие чего он категорически не согласен с версией возгорания сухой травы под днищем автомобиля в результате её контакта с разогретыми элементами газораспределительной системы двигателя (в частности с нейтрализатором).

«Независимая экспертиза показала следующее: «Автомобиль УАЗ Патриот (VIN) ХТТ316300Е0016652 имеет повреждение в виде полного выгорания кузова, пространства салона, моторного отсека. Выгорание всех резинотехнических изделий в подкапотном пространстве, пространства салона и на днище автомобиля вследствие повышенных термических воздействий. Очаг возгорания располагался под днищем автомобиля между правым баком и раздаточной коробкой, в области крепления фильтра тонкой очистки топлива. Причиной возгорания стала разгерметизация топливопровода в месте его крепления с помощью пластикового соединителя. Причина возгорания

¹⁴ Но есть и возражения: «вот конвейер УАЗа, то, что мы видим на видео, собрано из отбракованного неликвида частником, на заводе такое не производят и не могут даже, если захотят, на конвейере попросту нет дуговой сварки <https://www.youtube.com/watch?v=6UBbEAmW8D8>» (http://pikabu.ru/story/yelektrod_v_podarok_3871554). Т.е. представленный УАЗ с прилипшим электродом — якобы контрафактный, к которому завод не имеет никакого отношения, хотя авторы ролика «про электрод» убеждены, что покупают автомобиль у официального дилера УАЗа, и соответственно его VIN-код — аутентичный, заводской, а не выдуманный фальсификат и не дубликат заводского...

Кроме того, возражающие против прилипшего электрода дают ссылку на видео, в котором показан конвейер, на котором осуществляется сборка УАЗа «Патриот», а не «буханки». — Так, что опровержение не получилось...

Кроме того, УАЗ «Патриот» — это отдельная тема.

¹⁵ «УАЗ требует 120 тысяч у владельца сгоревшего «Патриота»»: <http://uliyanovsk.bezformata.ru/listnews/uaz-trebuet-120-tisyach/54480997/>.

¹⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=Tb91S6H1BD0>.

относится к производственным недостаткам». А, в соответствии с п. 1 ст. 18 ФЗ «[О защите прав потребителей](#)» от 07.02.1992 г. № 2300-1», в отношении технически сложного товара потребитель в случае обнаружения производственного недостатка вправе требовать возврата денег или замены товара на аналогичный. Этого — замены — в своей претензии и требовал Алексей»¹⁷.

После этого УАЗ провёл свою экспертизу, которая назвала другую причину пожара.

«Словно жура независимых экспертов, их доводы по пунктам рассматриваются как «несостоятельные». А сгорела машина по вине водителя. Буксовать не надо было.

«Причиной возгорания является попадание трансмиссионного масла на разогретую трубу глушителя вследствие разгерметизации полости раздаточной трансмиссии. Разбрызгиванию масла способствовало вращение деталей карданной передачи в момент буксования транспортного средства... и никаких недостатков производственного характера в автомобиле выявлено не было», — в частности, говорится в экспертном заключении.

В конце письма вежливый производитель заявляет: «Доводим до Вашего сведения, что ООО «[УАЗ](#)» понесло расходы на проведение экспертизы в размере 120 тысяч рублей... в связи с чем требуем компенсировать наши расходы...» И далее — реквизиты для оплаты, а также сообщение, что УАЗ готов к конструктивному диалогу. Резюмирующая строка письма мила до невозможности: **«Выражаем надежду, что предпринятые нами усилия по проведению экспертизы, будут Вами оценены по достоинству».**

Алексей не оценил. Теперь его ждет суд, который и решит, кто прав, а кто виноват. Заседание назначено на март».

О продолжении этой истории портал «Автотвзгляд» сообщает следующее.

«Официальный документ от УАЗ, присланный владельцу пресловутого внедорожника, гласит: «в целях снятия негатива от ситуации по возгоранию автомобиля, мы предлагаем Вам рассмотреть условия Соглашения сторон: в случае отсутствия возражений по результатам экспертизы и согласия с отсутствием недостатков в машине, UAZ снимает своё требование о возмещении понесенных им расходов на экспертное исследование».

А в ходе телефонных переговоров сотрудники московского филиала ООО «УАЗ» добавили, что подобный исход событий (...) возможен только в случае, если новых упоминаний об инциденте в интернете не последует, и будут удалены предыдущие»¹⁸.

В фотокопии экспертного заключения УАЗа истечение трансмиссионного масла из раздаточной коробки поясняется следующим образом:

«Причиной разгерметизации зоны, уплотняемой рабочей кромкой сальника, является попадание травы и посторонних предметов из-за её наматывания на вращающийся карданный вал. (...)»¹⁹. Накопление травы в районе рабочей кромки сальника, путём наматывания её на болты фланца крестовины карданного вала, приводит к его разгерметизации»²⁰.

Далее сообщается, что разбрызгивание вращающимся карданным валом трансмиссионного масла, вытекающего через сальник раздаточной коробки, приводит к его попаданию на выпускную систему двигателя (выхлопную трубу); попавшее на горячую выхлопную трубу масло испарялось с её поверхности, в результате чего образовалась паровоздушная смесь, которая воспламенилась под воздействием контакта с горячей трубой выпускной системы при работе двигателя в таких условиях. И делается вывод: «дефектов производственного характера не установлено (...)»

Причина возгорания носит эксплуатационный характер, и является результатом совпадения нескольких условий при попытке водителя выбраться из заболоченной местности без применения специальных средств».

¹⁷ «УАЗ требует 120 тысяч у владельца сгоревшего “Патриота”»: <http://uliyanovsk.bezformata.ru/listnews/uaz-trebuuet-120-tisyach/54480997/>.

¹⁸ <http://www.avtovzglyad.ru/avto/avtoprom/2017-02-10-kak-uaz-reshil-zamjat-skandal-s-samovozgoraniem-vnedorozhnikov-uaz-patriot/>.

¹⁹ Мы опустили технические подробности при цитировании.

²⁰ <https://www.drive2.ru/l/464370490727727963/>.

Соответственно, делается итоговый вывод: виноват пользователь, который якобы нарушил правила эксплуатации²¹, пытаясь выехать самостоятельно в условиях, когда автомобиль сидел картерами обоих мостов на грунте, вместо того, чтобы использовать лебёдку или средства иного рода²².

Но даже если эксперты УАЗа в этом случае правы, и производственных дефектов в сгоревшем автомобиле действительно не было, возникает вопрос: *А конструктивный дефект, вследствие которого на бездорожье, для движения по которому и покупают внедорожники, произошла разгерметизация раздаточной коробки, имеет место?* — Похоже, что имеет место: *Автотранспортное управление Минобороны вряд ли согласится признать автомобиль с такой конструктивной особенностью пригодным для эксплуатации в войсках.* И если бы некий УАЗ «Патриот» сгорел под высоким военным чином (например, под командующим военным округом) в ходе учений, то реакция УАЗа на такого рода происшествие была бы иной.

Но и в гражданском понимании УАЗ — внедорожник, и если он где-либо вне дороги с твёрдым покрытием засел, то он должен сохранять свою функциональность (в том числе двигатель и все редукторы его трансмиссии должны сохранять герметичность, если в результате ударов о камни не разбиты их картеры), а в электрооборудовании не должны возникать пробой изоляции и короткие замыкания, если уровень затопления машины не превышает затопления при форсировании брода разрешённой заводом глубины.

Соответственно нормальная работа системы управления качеством в данном случае предполагает: 1) признание факта наличия конструктивного (а не производственного) дефекта, 2) компенсацию владельцу сгоревшего автомобиля материального и морального ущерба, 3) благодарность ему за выявление дефекта, 4) устранение дефекта в ходе плановых работ по совершенствованию конструкции автомобиля.

Но этого, нет. В частности, в данном случае УАЗ проявил настойчивость, довёл дело о «незаконном обогащении» владельца сгоревшего автомобиля до суда и 25 августа 2017 г. проиграл суд²³.

Есть ещё ряд вопросов по качеству этого автомобиля.

²¹ Хотя в руководстве по эксплуатации автомобиля УАЗ «Патриот» в главе 2 «Требования безопасности и предупреждения» нет запрета на движение вне дорог и ничего не говорится о том, как надо извлекать из грязи застрявший автомобиль. Также ничего не сообщается об угрозе разгерметизации сальников узлов трансмиссии под воздействием бездорожья, в частности, — в результате наматывания травы на карданные валы. Т.е. в данном случае владелец, не обладая высшим «автомобильно-тракторным» проектно-конструкторским образованием (в отличие от разработчиков конструкции УАЗа «Патриота»), не мог и не обязан был предвидеть последствий своих действий на бездорожье, а об опасности возгорания в определённых режимах эксплуатации не был предупреждён разработчиком машины.

Для сопоставления. В руководстве по эксплуатации Шевроле «Орландо» 2013 г. прямо написано: «буксирную проушину допускается использовать только для буксировки по дороге, но не для вытягивания застрявшего автомобиля» (с. 302). Однако, при этом не даётся никаких рекомендаций о том, как именно следует вытаскивать застрявший автомобиль. Т.е. «Дженерал моторс» ставит владельца Шевроле «Орландо» перед выбором — если автомобиль застрял, то следует:

- либо посредством магии или молитвы, не прикасаясь к автомобилю, «телепортировать» его на дорогу (но если навык «телепортации» освоен, — зачем покупать автомобиль?),
- либо нарушить запрет на использование буксирной проушины, а в случае поломки автомобиля под воздействием усилий, возникающих в процессе вытягивания из грязи, — нести расходы по ремонту, поскольку такая поломка не будет признана изготовителем в качестве заводского брака или конструктивного дефекта: дескать, мы написали, что так нельзя. Но возникает вопрос: А как надо? — почему вы не написали?

²² См. изложение этого эпизода потерпевшим владельцем УАЗа по ссылке: <http://www.yaplakal.com/forum11/topic1533423.html>.

²³ Интернет-ресурс: <http://www.yaplakal.com/forum11/topic1653302.html>.

Владелец выставил УАЗу встречный иск на 6 000 000 рублей, в которые включены стоимость сгоревшего автомобиля, экспертиз, моральный ущерб, который суд удовлетворил частично — в объёме несколько больше 1 500 000 рублей.

Один из комментариев к публикации об этом: «Интересно, а на контору, которая делала экспертизу от УАЗа в суд подать можно? Это ведь либо непрофессионализм и лишение лицензии или сговор с целью незаконного обогащения, как минимум покушение на мошенничество, а это уже УК!»

Оспорил ли УАЗ решение в судах высших инстанций, — неизвестно.

Если в России принято правостороннее движение, то почему на УАЗе «Патриоте» петли багажной двери навешены на правую сторону проёма? — при ширине багажной двери в 1,33 м это делает крайне неудобной погрузку тяжеловесного крупногабаритного багажа, если машина стоит в городе у тротуара, а сзади от неё в непосредственной близости припаркована другая машина. Конструкторам не догадаться, что петли багажной двери должны быть на левом борту, либо дверь должна быть принципиально иной конструкции, чтобы погрузку-выгрузку багажа было *удобно* осуществлять вне зависимости от того, каким бортом машина обращена к тротуару?²⁴

Наряду с этим в руководстве по эксплуатации автомобиля УАЗ «Патриот» сообщается, что при остановке и открытии багажной двери, она заслоняет собой задние светотехнические устройства, и потому перед открытием багажной двери (или заднего борта пикапа) необходимо предварительно выставить знак аварийной остановки²⁵. Но и в случае, если разработчик тупо-маниакально навязывает потребителю именно эту конструкцию двери, то спрашивается: почему бы для удобства пользователя не сделать в торце двери повторители габаритных и аварийных фонарей?²⁶

Кроме того, в конструкции УАЗа «Патриота» над проёмами всех дверей нет водосливных желобов, вследствие чего вода с крыши течёт в салон при открытии дверей в дождь, кроме

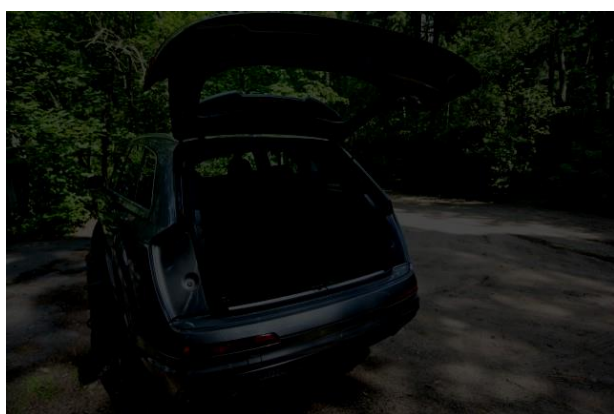
²⁴ Для сведения: в 1970-е гг. в США некоторые модели автомобилей с кузовом универсал имели багажные двери, конструкция которых позволяла открывать их в трёх направлениях — направо, налево, вверх.

²⁵ Глава 2 руководства по эксплуатации, предостережение № 26.

²⁶ Хвалёное «немецкое качество» в ряде случаев оказывается даже хуже российского.



На Audi Q7 (производится с 2005 г.), Q5 (производится с 2008 г.) и Q3 (производится с 2011 г.) все задние светотехнические приборы смонтированы на наружной поверхности багажной двери, которая откидывается вверх. Поэтому автомобиль с открытой багажной дверью в ночи или при непогоде на загородной дороге, где нет уличного освещения, становится практически невидимым для тех, кто подъезжает к нему сзади.



Слева ниже та же самая фотография, но затемнённая графическим редактором, чтобы дать представление о программируемой конструкцией автомобиля возникновении аварийной ситуации. Световозвращатели и фонари в заднем бампере малы по площади и не могут в таких ситуациях заменить полноразмерных излучателей света тем более, если они покрыты грязью или закрыты стоящими у автомобиля людьми. Соответственно остановка в темноте в неосвещённом месте или в иных условиях плохой видимости, требующая открытия багажника, становится потенциально опасной, поскольку такая конструкция багажной двери и задней светотехники создаёт вероятностную предопределённость дорожно-транспортных происшествий, в том числе и с гибелью людей или нанесением тяжёлых увечий всем, кто не вовремя окажется в зоне удара (ампутации обеих ног выше колен после таких ДТП почти гарантированы). Несчастье может произойти, когда багажная дверь уже открыта, а знак аварийной остановки или аварийный

фонарь ещё не вынут из багажника и не установлен на безопасном расстоянии от машины в соответствии с требованиями Правил дорожного движения, либо водитель не догадался этого сделать, поскольку посчитал остановку «бытовой», а не аварийной.

Вероятность такого ДТП может оцениваться как весьма низкая, однако вероятность гибели «Титаника» в результате столкновения с айсбергом тоже оценивалась как пренебрежимо малая, но она всё же реализовалась как катастрофа во многом вследствие конструктивных особенностей самого «Титаника» при неудачном для него стечении разного рода навигационных и ненавигационных обстоятельств...

Кроме того, в автомобиле — втором участнике ДТП, не заметившим стоящий с открытым багажником в темноте автомобиль, — может быть и опасный груз, вследствие чего последствиями такого ДТП могут быть не только повреждения автомобилей и травмы, но и последствия, вызванные опасностью груза.

того вода течёт и через неплотности прилегания уплотнителя дверей к их проёмам. При этом кнопки опускания стёкол и управления зеркалами в подлокотниках дверей тоже не защищены от попадания на них воды и протечек. В некоторых комплектациях над багажной дверью установлен аэродинамический спойлер. Но в спойлере есть две щели, через которые воздух с крыши перетекает на заднее стекло. Насколько это улучшает аэродинамику автомобиля и снижает расход топлива — не скажет никто, а заднее стекло и при наличии спойлера нуждается в стеклоочистителе; но благодаря этим щелям спойлер не стал защитой багажного отсека от воды, стекающей с крыши в дожди. Т.е. наличие спойлера со щелями — ещё одно проявление дебилизма конструкторов УАЗа: в аспекте аэродинамики пользы от него никакой, а в аспекте защиты багажного отсека от стока воды с крыши — он к этому в принципе не способен.

Конструкция навесного оборудования мотора такова, что при подготовке машины к зимней эксплуатации владелец обязан забраться под капот с инструментами, отсоединить один из патрубков и повернуть корпус воздушного фильтра (он размером примерно с трёхлитровую банку) на 180° (Руководство по эксплуатации, п. 25, картинок на тему, как это следует делать, в руководстве по эксплуатации нет). Это необходимо во избежание замерзания конденсата в одном из шлангов и повреждения двигателя в нештатном режиме работы. Однако, поскольку система допусков и посадок далеко не всегда является руководством к действию для множества российских производителей, то снятие воздушного фильтра и его поворот в зимнее положение (а спустя несколько месяцев обратный поворот в летнее положение) может стать непростым делом даже для автослесаря, а не то что для владельца (фото подкапотного пространства «Патриота» с поясняющими надписями ниже по тексту). Почему в конструкции не предусмотрен переключатель режимов воздухозаборника двигателя с зимнего на летний?²⁷



Кроме того, в зимнее время завод рекомендует для обеспечения правильного теплового режима двигателя эксплуатировать машину с накладкой, закрывающей облицовку радиатора, однако не комплектует машины такой накладкой, предоставляя владельцу возможность самому

вырезать и закрепить «winter-kartonka» на облицовке либо купить такой дополнительный аксессуар у сторонних производителей (самый красивый и практичный из них, установленный на машине, показан на фото выше)²⁸. Почему в конструкции не предусмотрены жалюзи, которые бы закрывали в зимнее время доступ потока воздуха к радиатору²⁹, либо почему УАЗ «Патриот» не комплектуется с завода winter-kartonкой, для которой бы было предусмотрено и штатное место для её летнего хранения в автомобиле?

А кроме уже высказанного есть и множество других вопросов:

- Почему, когда температура воздуха переходит через ноль в отрицательную при высокой влажности, после дождя или после того, как автомобиль побывал на мойке, замки замерзают и в автомобиль (по крайней мере, выпуска после 2015 г.) не попасть ни при попытке открыть замки с брелка, ни даже, если ключ удалось вставить в скважину замка и

²⁷ Это обеспечивалось конструкцией воздухозаборников карбюраторных двигателей ВАЗа: в них была специальная заслонка, которая имела два положения — зимнее и летнее.

²⁸ Если юридически строго, то в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза установка такого рода накладки является изменением конструкции транспортного средства. Поэтому если спойлеры (козырьки) на боковые окна нельзя устанавливать без сертификации и внесения их в ПТС, то и накладка на облицовку радиатора тоже юридически недопустимое изменение конструкции транспортного средства, поскольку автомобиль сходит с конвейера без неё, и она не входит в комплект прилагаемых изготовителем аксессуаров.

²⁹ Такого рода закрытия радиатора поворотными жалюзи от избыточного обдува были частью конструкции «Москвичей» моделей 408, 412 и во многих других советских автомобилях.

провернуть?³⁰ — Такого порока не было ни в одном советском автомобиле. УАЗ об этом конструктивном дефекте знает, но ничего не сделал за многие годы после того, как этот порок был выявлен и его обсуждение стало одной из популярных тем интернета для всех владельцев «Патриотов».



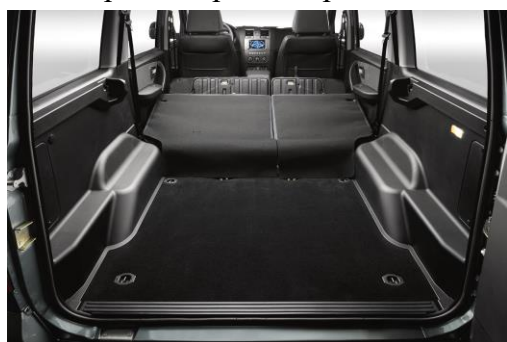
- С какой целью в ходе рестайлинга 2015 г. была ликвидирована опорная ступенька на переднем бампере? — для того, чтобы большинство людей не могли дотянуться до щупа проверки уровня масла в двигателе без применения каких-либо подставок? — См. фото подкапотного пространства «Патриота» слева.
- В летнее время при работе двигателя в подкапотном пространстве температура такая высокая, что прикосновение к

чему-либо после открытия капота может вызвать ожоги, а пластиковые шланги омывателя ветрового стекла размягчаются и срываются со своих штатных мест под воздействием давления омывающей жидкости. По этой же причине перегородка между моторным отсеком и салоном разогревается настолько, что ногам водителя и переднего пассажира летом дискомфортно тепло. Спрашивается: «жабры» (воздухопротоки), через которые горячий воздух выдувался бы из подкапотного пространства — это для конструкторов УАЗа неизвестный конструктивный элемент, хотя он есть в конструкции многих зарубежных автомобилей и изначально был в УАЗ-469, либо они посчитали его введение ничёмным усложнением конструкции?

- Ещё одна загадка: почему **при работающем кондиционере** в ноги пассажирам на заднем сиденье из дефлекторов на тоннеле дует горячим воздухом?

И ещё один вопрос: *какая конфигурация пола салона кузова типа универсал предпочтительнее для владельца после того, как задние сиденья будут сложены:*

- ровная горизонтальная поверхность, на которой при необходимости можно спать, как это было в «Москвиче» 427 / 2137, в ВАЗ-2102, в ВАЗ-2104, во всех модификациях «Волг» универсалов (в ГАЗ-3110221 длина ровной грузовой площадки при сложенных сиденьях второго и третьего рядов составляла 1,90 м)?



- либо «пересечённая местность» как в УАЗе «Патриоте» (фото выше слева, автомобили модельного ряда 2017 — 2024 гг.³¹), к формированию рельефа которой конструкторы автомобиля якобы не имели никакого отношения либо умышленно (или по инженерному скудоумию) возложили задачу организации пространства и создания грузовой платформы на владельцев?

³⁰ В этом случае с брелка можно опустить стёкла и влезть в машину через окна передних дверей, запустить двигатель, включить обогрев салона и минут через полчаса — час с небольшим двери отогреются и можно будет выбраться из машины обычным способом. Но и этот путь может оказаться заблокированным, если замерзли не только дверные замки, но и стеклоподъёмники.

³¹ Мало того, что спинки сложенных задних сидений образуют порог высотой примерно в 20 см, так их поверхность в сложенном состоянии наклонена к плоскости пола под углом около 20°.

Однако в интернете можно найти предложения заменить штатные петли спинок задних сидений на петли альтернативной конструкции, в результате чего после складывания сидений спинка занимает горизонтальное положение. А установкой в багажник органайзера можно закрыть «яму» между колёсными арками и получить ровный пол. Почему этого не могли сделать на УАЗе?

Если же на сложенные спинки задних сидений положить груз, то они просядут вниз и их наружные края лягут на карманы на внутренней обивке задних дверей. После того, как это произошло, при открывании задней двери её карта (обивка) будет сорвана с креплений. Также отметим, что крепление карт к дверям неоправданно сложно по конструкции, вследствие чего снятие и последующая установка дверных карт для обеспечения доступа во внутренние полости дверей (в частности, для профилактики замерзания замков) более трудозатратно и менее удобно, нежели, например, на ВАЗ-2131.

Догадаться, что механизм регулировки положения салонного зеркала должно обеспечивать не только его вращение, но и перемещение по высоте — это тоже за пределами для конструкторов УАЗа.

Кроме того, поскольку УАЗ «Патриот» обладает довольно большими габаритами, то некоторая доля покупателей отдала бы предпочтение 7-местной версии³², которую, однако, УАЗ не счёл нужным разработать, а 9-местную версию прекратил выпускать после рестайлинга 2015 г.

В итоге, как можно узнать из интернета, «11 октября <2016 г.>, на УАЗе состоялась ежегодная конференция по исполнению коллективного договора. В мероприятии приняли участие рабочие автозавода и всё его руководство, в том числе, и гендиректор Вадим Швецов. Главный вопрос повестки дня — индексация зарплат, а также изменение условий труда на предприятии. На все вопросы трудящихся о том, когда им повысят оклады, Швецов ответил ёмко и однозначно: индексаций можно не ждать. (...)

УАЗ сейчас работает в «ноль». Вся оперативная прибыль уходит на ликвидацию брака, который «штампуют» рабочие. (...) Более того, из уст Швецова прозвучало, что если выработка брака на УАЗе не сократится, то завод вообще может обанкротиться — к этому есть все предпосылки»³³.

Конечно, Центробанк России своей кредитной и эмиссионной политикой душит и социальную сферу, и реальный сектор экономики, и прежде всего, — наукоёмкие отрасли, в которых обновление продукции и технологий, — обязательная составляющая обеспечения их конкурентоспособности на мировых рынках, прежде всего. Поэтому «благодаря» политике Центробанка, на УАЗе множество проблем, нерешённость которых выливается в низкое качество продукции:

«Помимо зарплат, было озвучено много других проблем. О неравной оплате труда на заводе, о том, что нужно отменять летние корпоративные отпуска (когда УАЗ на три месяца уходит в неоплачиваемые «отгулы»). Рабочие возмущались, что во вторую смену на предприятии не работает врач. Давление померить негде, первую помощь оказать некому. О враче вспомнили после трагического случая — в субботу³⁴ в цехе «УАЗ-Автокомпонент» погиб сотрудник. Также рабочие жаловались и на холод в производственных помещениях — оказалось, что на заводе из экономии до сих пор не включили отопление:

«В цехах температура — 12 — 14 градусов. А в кузовном — ещё ниже — около 10 градусов. А ведь мы работаем с железом! Представляете, как руки стынут. Через час уже пальцев не чувствуешь. И прислониться некуда — вокруг одно железо. Застынешь моментально. Вот так и работаем... Еще люди рассказывали Швецову, что цеха нуждаются в капитальном ремонте. Если на улице дождь — у нас тоже льет. Капает прямо на головы. Это же невозможно — так работать!»³⁵.

Но антироссийская политика Центробанка это — одна из внешних причин бедственного положения УАЗа. Поэтому всё же возникает вопрос: *Чем занимается инженерно-технический*

³² Её можно сделать за счёт удлинения заднего свеса приблизительно на 0,3 м либо на базе рамы «Патриота» модификации пикап, выпускаемой УАЗом на протяжении многих лет, чья колёсная база примерно на 300 мм больше, чем у основной версии автомобиля.

³³ А. Иванова. «Швецов: Если УАЗ не прекратит штамповать брак, его ждёт банкротство» (Портал 73online.ru, Ульяновск: <http://73online.ru/readnews/45510>).

³⁴ По всей видимости, — 1 октября 2016: наше пояснение при цитировании — ВП СССР

³⁵ <http://73online.ru/readnews/45510>.

персонал и руководство системы управления качеством? — поскольку в массовом бракоделстве виноват не только производственный персонал.

Но сказанное о низком качестве российской продукции касается не только продукции УАЗа³⁶, и не только автопрома.

*
*
*

Любой реальный проект (например, создание с нуля автобуса) можно представить сетевой моделью³⁷ (см. пример сетевой модели на рис. 2-3 ниже).

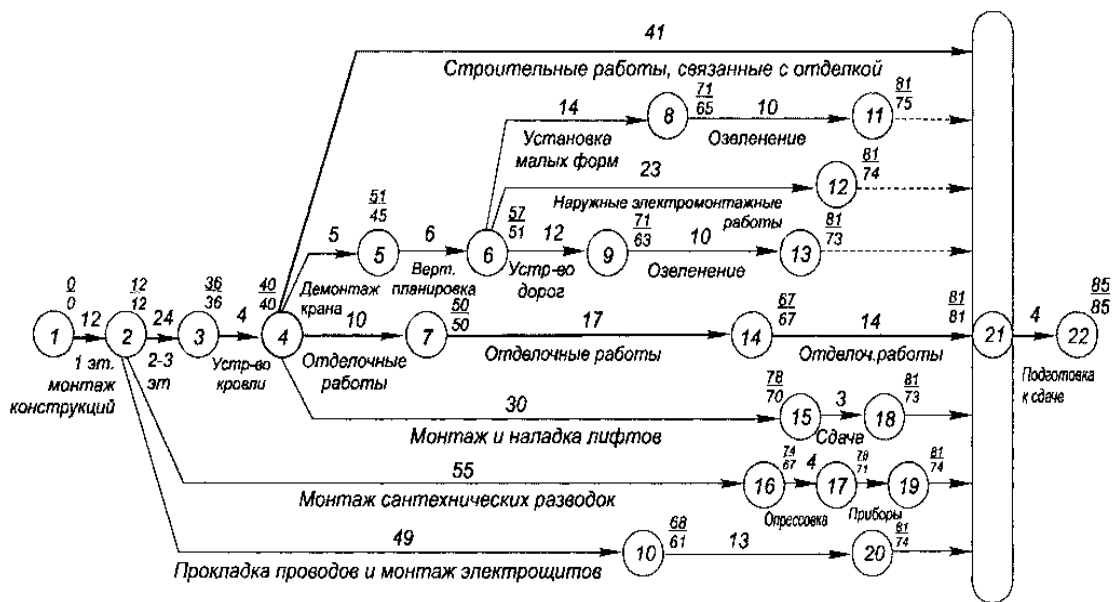


Рис. 2-3. Пример представления в виде сетевой модели комплекса работ по строительству и сдаче объекта заказчику

Сетевая модель проекта представляет собой некоторое множество взаимосвязанных цепочек последовательно выполняемых работ, ведущих к итоговому результату. Всякая работа имеет начало и имеет завершение, которое может быть началом одной или нескольких последующих работ. В сетевом планировании работы именуется «работами», а их начала и завершения — «событиями».

Если для каждой цепочки работ в составе сетевой модели рассмотреть аналог задачи о разгрузке кирпича, то станет ясна роль слаженной и добросовестной работы профессионалов в коллективе и разных коллективов при осуществлении больших проектов: научно-

³⁶ Их перечень следует начинать с хронологии проявления: например с того факта, что на многих машинах пятна ржавчины начинают выступать из-под лакокрасочного покрытия, когда они стоят в салоне перед продажей: т.е. спустя две-три недели после выпуска.

³⁷ Сетевая модель — основа сетевого планирования, одного из методов управления проектами, в реализации которых участвует множество подразделений одного предприятия или множество предприятий. См. специальную литературу.

Для того, чтобы построить сетевую модель любого процесса, необходимо научиться мыслить процессами, а не состояниями, в которых в сетевой модели завершаются одни работы, и которые открывают возможности начать последующие работы в технологической цепочке соответствующего фрагмента сети.

От блок-схем алгоритмов сетевые модели отличаются тем, что блок-схемы могут содержать в себе циклы; а сетевые модели циклов содержать не могут, поскольку требуют определённости в отношении продолжительности каждой из работ. Поэтому, если в деятельности имеются циклы, выход из которых обусловлен результатами очередного прохождения соответствующего цикла, то это предполагает построение нескольких вариантов сетевой модели, в каждом из которых количество и продолжительность работ в каждом из циклов задана, исходя из тех или иных предположений о возможностях их реализации. Соответственно, циклы в сетевых моделях могут быть представлены только в скрытом виде как работы определённой продолжительности, что предполагает достижение результата таких работ за определённое количество циклов. И соответственно в сетевых моделях скрытые циклы должны некоторым образом маркироваться.

внедренческих циклов в их полноте³⁸, этапов научно-внедренческих циклов, инновационных проектов в разных отраслях, производственных программ предприятий и т.п.

В такой форме может быть представлен любой комплекс работ. Любой фрагмент любого комплекса работ может быть представлен более детально в такой же форме. Такая форма представления позволяет анализировать хронологию и взаимозависимость частных работ в их совокупности, необходимой для успешного завершения проекта. Кроме того, сетевые модели, в которые включены операции, производимые работниками персонально, могут использоваться для выявления неоправданных потерь времени, что необходимо для совершенствования эргономики труда сотрудников и повышения производительности труда каждого из них и коллектива на этой основе.

Сетевые модели — выражение процессного мышления и образная основа для того, чтобы, входя в дело, воспринимать его как процесс и мыслить по отношению к нему процессно, т.е. последовательными спектрами причинно-следственных связей.

Но кроме этого аппарат сетевого планирования применим и может быть полезен в ходе решения задач управления качеством продукции. Он зримо представляет матрицу возможностей, т.е. многовариантный сценарий развития процесса, в котором рождается как качество продукции определённого вида, так и вклад этого вида продукции в качество жизни общества или даже — всей глобальной цивилизации.

В рамках решения задач управления качеством продукции аппарат сетевого планирования может быть использован для анализа функциональной состоятельности сложившихся и создания с нуля новых организационно-штатных структур предприятий и их подразделений (см. далее раздел 7.6 — том 2).

После изложенного вернёмся к задаче «о разгрузке кирпича». Если соотноситься с рис. 2-3, то:

Каждая цепочка (последовательность) работ в составе сетевой модели — некий аналог «задачи о разгрузке кирпича» со всеми вытекающими из этого факта последствиями для результата коллективной деятельности, моделируемой сетевой моделью.

Это — важнейшее по значимости положение в деле управления качеством, но в трактатах по тематике управления качеством оно отсутствует.

Тем не менее, когда студентам предлагается перенести то отношение к труду, какое было представлено в задаче «о разгрузке кирпича», на процесс создания аэробуса «с нуля», в котором участвуют тысячи, если не десятки тысяч человек в разных административно обособленных коллективах и который может быть отображён пакетом сетевых моделей разной степени детальности, то студенты, понимая последствия такого непрофессионализма и бессовестного отношения к труду, возвращаются к реальности и говорят, что не хотели бы быть пассажирами этого аэробуса. Но всё же приходится им возражать: *при таком непрофессионализме и таком отношении к труду в коллективе первый экземпляр аэробуса вряд ли удастся выкатить из сборочного цеха* — проект создания аэробуса при таких непрофессионализме и отношении к труду рухнет гораздо раньше этого этапа, поэтому жизни экипажей, пассажиров и людей, пребывающих на земле, сохранности наземных объектов и т.п. аэробусы этого проекта угрожать не будут.

В минимальном, относительно безопасном³⁹, виде неслаженность коллективов (о выработке слаженного коллектива речь пойдёт в главе 8 — тома 3, 4), массовые недобросовестность и непрофессионализм в труде выражаются в низком качестве массово выпускаемой продукции,

³⁸ «Научно-внедренческий цикл в его полноте» можно определить как социально-экономический процесс, начало которому даёт постановка исследовательских задач в области фундаментальной науки и который завершается тем, что её достижения воплощаются в производстве массово потребляемой продукции (включая и услуги). С точки зрения теории вероятностей и математической статистики научно-внедренческий цикл — «случайный процесс», в котором известны далеко не все события и вероятности наступления ряда событий (их сроков) неизвестны.

³⁹ В смысле отсутствия «зашкаливающей» статистики катастроф.

в которой наличествует множество конструктивных пороков и производственных дефектов, что снижает её функциональность (возможности применения по назначению), конкурентоспособность на всех этапах жизненного цикла, связанных с использованием ею и последующими утилизацией и переработкой.

Примеров такого рода во множестве дают почти все предприятия России, включая и предприятия оборонного комплекса⁴⁰, а не только пресловутый АвтоВАЗ или УАЗ. И эффект неслаженности коллектива проявляется всё более мощно по мере роста численности персонала.

Однако могут быть и такие матрицы-сценарии развития ситуаций, в которых одной неумышленной ошибкой или единичным проявлением непрофессионализма или недобросовестности в ходе исполнения работ может оказаться достаточно для краха проекта в целом или возникновения катастрофы в ходе реализации в принципе работоспособного и безопасного проекта, чему примером описанные выше промышленная катастрофа на химическом заводе химического концерна BASF в городе Оппау в Германии в 1921 г. и гибель двух самолётов Ан-22. Т.е. **поговорка «ложка дёгтя портит бочку мёда» возникла не на пустом месте...**

⁴⁰ Когда АПЛ «Курс» была поднята, то среди вопросов, связанных с гибелью её экипажа, был вопрос о том, почему кормовой аварийный буй лодки не всплыл сам — автоматически. Выяснилось, что при монтаже на корабле системы автоматического управления всплытием аварийных буйв с приёмных горловин датчиков затопления отсеков не были сняты транспортные заглушки, предохранявшие датчики от грязи и повреждений в ходе хранения и транспортировки. Архивные материалы завода, связанные со строительством «Курска», к этому времени уже были уничтожены, по какой причине установить виновных в нарушении технологии монтажа системы автоматического управления всплытием аварийных буйв не удалось.

Ещё один вопрос к проектанту этой лодки: если носовая и кормовая переборки реакторного отсека, герметичные и равнопрочные с прочным корпусом лодки, не были разрушены взрывами торпед в носовой оконечности, то как произошло затопление кормовых отсеков? — если всё было спроектировано и сделано правильно, то они должны были остаться сухими и люди в них должны были быть живы.

Глава 3. Качество: теория, исторически сложившаяся практика, альтернативный взгляд

Управление качеством предполагает *прочувствованно* осознанную определённую в ответе на вопрос: что такое «качество продукции» по отношению к каждой конкретной разновидности продукции. С управленчески состоятельным ответом на него к настоящему времени не всё благополучно. Обратимся к одному из учебных пособий по курсу «управление качеством».

«Качество — понятие субъективное. Существует множество трактовок и терминологических подходов к его определению¹. В быту понятие «качество» часто используется для обозначения соответствия продукции или услуг определённым требованиям. В современном менеджменте в понятие «качество» должны быть включены истинные запросы потребителя — текущие и перспективные. При этом нужно понимать, что одно из наиболее распространённых определений качества как «удовлетворение потребностей покупателя» не ограничивается функциональными характеристиками продукта или услуги.

Потребность в обладании некими символами статуса является причиной покупок некоторых марок машин, определённых кредитных карт и т.д. Требования к качеству являются наиболее важным фактором при оценке любого продукта или услуги.

Как определяется понятие «качество» в концептуальной трактовке?

Российская Академия проблем качества сформулировала концептуальное определение качества, в соответствии с которым качество является одной из основополагающих категорий, определяющих образ жизни, социальную и экономическую основу для успешного развития человека и общества². Такая формулировка чётко определяет значимость деятельности по совершенствованию качества, но является слишком ёмкой и не даёт представления о сути самого понятия «качество»³.

«В среде специалистов по проблемам качества существует большое число определений этой категории. Ещё в 1968 г. было выявлено более 100 различных трактовок, и с тех пор их число не уменьшилось. Это разнообразие в первую очередь связано с многоаспектностью категории качества»⁴.

Но есть и иной взгляд на это «разнообразие» определений: в этом разнообразии выразилось непонимание сути дела авторами определений. А.В. Гольдштейн приводит подборку мнений о качестве продукции классиков управления качеством⁵, подтверждающих эту оценку причины «разнообразия» определений.

У.Э. Деминг (1900 — 1993) по публикации 1988 г.:

— Качество должно определяться в терминах удовлетворённости потребителей.

¹ Практически это означает, что каждой трактовке термина «качество» соответствуют различные субкультуры управления качеством. И эти субкультуры неравноценны в аспекте достижения приемлемого уровня качества с точки зрения различных групп потребителей. (ВП СССР).

² Это определение найти не удалось. Воспринимать в качестве определения термина «качество» фразу, к которой дана настоящая сноска, представляется неразумным. (ВП СССР)

³ Управление качеством. — Портал дистанционного консультирования малого предпринимательства: <http://www.dist-cons.ru/modules/qualmanage/index.html> и далее глава 1. «Управление качеством и ваш бизнес»: <http://www.dist-cons.ru/modules/qualmanage/section1.html>. Эти гиперссылки утратили актуальность к 2023 г. Близкий по смыслу текст см. по ссылке: <http://cheepus666.narod.ru/index/0-3> (Сущность категории качества, качество продукции).

⁴ Сущность категории качества, качество продукции: <http://cheepus666.narod.ru/index/0-3>. См. так же: https://life-prog.ru/1_29850_что_такое_качество.html?ysclid=lo0bh6qbdn948741239. Там цитируемый фрагмент завершается следующим текстом: «Так, например, качество в философском смысле, представляет собой «непосредственную характеристику непосредственного бытия», в политэкономическом — «результат взаимодействия потребительной стоимости и стоимости». — И «философское», и «политэкономическое» определения можно трактовать, как угодно в силу их метрологической несостоятельности.

⁵ А.В. Гольдштейн. Анализ понятия «качество». — Вестник Чувашского университета. № 3/2007. Интернет-ресурс: <http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-ponyatiya-kachestvo>.

— Качество многомерно. Невозможно определить качество продукции, используя какие-то отдельные характеристики или только одну точку зрения.

К. Исикава (1915 — 1990), по публикации 1985 г.:

— В узком смысле качество означает качество продукции. В широком смысле качество — это качество работы, качество процесса, качество сотрудников, качество системы, качество компании, качество целей и т.д.

— Цена продукции важная часть её качества⁶.

У.А. Шухарт (1891 — 1967), по публикации 1931 г.:

— Существуют два аспекта качества. Один связан с представлением о качестве вещей как объективной реальности, которая не зависит от существования человека. Другой аспект — с тем, что мы думаем, чувствуем и ощущаем в отношении этой объективной реальности.

— С точки зрения управления качеством в производстве, там необходимо установить стандарты качества в количественной форме. Однако это не означает, что субъективные оценки качества выходят на второй план, именно эти оценки — предмет коммерческого интереса.

— В любой момент времени существуют человеческие желания, которые могут быть удовлетворены путём превращения исходных материалов в конечную продукцию. Эти желания имеют статистическую природу, поскольку качество конечного изделия, желаемое одним человеком, может не совпадать с желаниями всех других.

Приведённые выше мнения о сути понятия «качество» по отношению к продукции лежат в основе различных школ управления качеством, и ни одно из них не является ни общепринятым, ни юридически обязывающим. Причину этого объяснил Р.М. Пирсинг, наиболее точно охарактеризовав положение дел в этой сфере, по существу упрекнув различные школы управления качеством в неспособности обеспечить метрологическую состоятельность своей деятельности.

Р.М. Пирсинг (1928 г. р.) по публикации 1974 г.:

— Качество невозможно определить.

— Если вы не можете точно определить объект, невозможно узнать существует ли он⁷.

— Качество подобно современному искусству. Мы, скорее всего, не можем определить, что это такое, но почти всегда узнаём, что это именно «оно», когда его видим.

— Мы имеем дело с интеллектуальной непорядочностью, когда в дискуссиях используются термины, которые не могут быть точно определены.

По сути Р.М. Пирсинг иносказательно утверждает, что до тех пор, пока описанное им положение дел сохраняется, управление качеством представляет собой неформализуемое, субъективно обусловленное искусство, аналогичное практикам разного рода «шаманских» субкультур; что владение такого рода практиками передаётся от состоявшегося «шамана-гуру» его ученикам только при наличии некоторых задатков у учеников либо производится с нуля применительно к определённой сфере деятельности талантливыми самоучками, которым удаётся стать признанными «шаманами»⁸.

⁶ Заметим, что это утверждение не всегда совместимо с четвёртым принципом Деминга: «Не заключайте деловых контрактов только на основе стоимости». И кроме того, оно не всегда совместимо с шуткой «*мы не настолько богаты, чтобы покупать дешёвые вещи*», которая достаточно часто жизненно состоятельна, хотя перестаёт быть шуткой, когда высокой цене не сопутствует высокое качество.

⁷ Соответственно, если невозможно определить, существует ли объект (процесс), то невозможна и организация управления этим объектом (процессом).

⁸ Как в песне из фильма «Чародеи» (Одесская киностудия, 1982 г.): «**Главное, чтобы костюмчик сидел / Непринужденно, легко и вальяжно.** / Всё остальное, поверьте, неважно. / Нет и не будет серьезнее дел». Но достижение этого результата — искусство индивидуального пошива, во многом неформализуемое, что отличает индивидуальный пошив от массового производства костюмов различных «типоразмеров», один из которых покупатель должен выбрать для себя, если ему понравилась модель.

Тем не менее, *юридически обязывающее* определение термина «качество», лежащее в основе большинства систем управления качеством продукции, действующих в наши дни в разных государствах, дано в международных стандартах серии ISO 9000.

Однако выясняется, что в разных стандартах этой серии понятие «качество» определяется по-разному. Так российский ГОСТ Р ИСО 9000-2015 вообще не даёт внятного определения термину «качество» в формате «качество — это ...». Он ограничивается неоднозначно понимаемыми многословными рассуждениями на тему полезности обеспечения качества продукции и услуг в деятельности предприятия (организации):

«2.2.1 Качество»

Организация, ориентированная на качество, поощряет культуру, отражающуюся в поведении, отношении, действиях и процессах, которые создают ценность посредством выполнения потребностей и ожиданий потребителей и других соответствующих заинтересованных сторон.

Качество продукции и услуг организации определяется способностью удовлетворять потребителей и преднамеренным или непреднамеренным влиянием на соответствующие заинтересованные стороны.

Качество продукции и услуг включает не только выполнение функций в соответствии с назначением и их характеристики, но также воспринимаемую ценность и выгоду для потребителя».

То есть авторы стандарта ГОСТ Р ИСО 9000-2015 вместо того, чтобы дать определение термину «качество», уклоняются от этого и выдают пустословие.

После прочтения этого «определения» вспоминается фраза из широко известного фильма «Чародеи» *«главное, чтобы костюмчик сидел...»*, какой результат обеспечивается исключительно искусством портного, не поддающимся формализации и метрологически состоятельному описанию при наличии множества клиентов, чьи фигуры обладают своеобразием.

Т.е. по сути такое «определение» термина «качество» российским стандартом переводит дело управления качеством из сферы научно обоснованной инженерно-управленческой деятельности в область «заклинания стихий», в которой «волшебные слова» и действия, осуществляемые одними «шаманами», влекут за собой определённые ожидаемые последствия, а те же самые «волшебные слова» и некие действия, осуществляемые другими (не «шаманами», либо «лжешаманами»), остаются без последствий по причинам, остающимся неизвестными. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» в разделе 3 «Термины и определения» просто ссылается на ГОСТ Р ИСО 9000-2015, в результате чего тоже становится метрологически несостоятельным текстом.

Наряду с этим русскоязычная версия — межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 9000-2011 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь», действующий доныне (2024 г.) наряду с ГОСТ Р ИСО 9001-2015, определяет термин «качество» более определённо следующим образом:

«3.1.1 **качество** (quality): Степень соответствия совокупности присущих <продукции>⁹ характеристик (3.5.1) требованиям (3.1.2).

(...)

3.1.2 **требование** (requirement): Потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным.

(...)

3.5.1 **характеристика** (characteristic): Отличительное свойство».

Однако определение термина «качество» в п. 3.1.1 стандарта ГОСТ ISO 9000-2011 не соответствует процессу управления по полной функции качеством продукции на всех этапах

⁹ Слово в угловых скобках добавлено для ясности понимания при цитировании (ВП СССР).

её жизненного цикла со всеми вытекающими из этого обстоятельства последствиями. В частности, формирование свода требований к продукции — далеко не первый этап полной функции управления. Ему предшествует выявление проблемы, которую должен разрешить выпуск *некой продукции* и целеполагание в отношении принципов разрешения проблемы. И только после того, как осуществлено целеполагание в отношении принципов разрешения проблемы, наступает черёд формирования свода требований к продукции, в которой эти принципы будут воплощены. А качество разрешения проблемы, и соответственно — качество продукции, *прежде всего прочего* обусловлено избранными принципами, носителями которых станет продукция.

Соответственно определение качества по ISO 9000 в ряде случаев программирует утрату продукцией качества в некотором ином смысле, отличном от приведённого определения.

Кроме того, свод требований к продукции может разрабатываться либо производителем продукции, предлагающим её по своей инициативе потенциальным покупателям на рынке, исходя из его собственных оценок перспектив сбыта продукции, либо потребителем-заказчиком, либо в своде требований может выражаться некая совместно выработанная позиция заказчика и производителя.

И в любом из названных вариантов качество продукции может быть в большей или меньшей мере утрачено на стадии избрания принципов разрешения проблемы и разработки свода требований к продукции вне зависимости от того, является разработчиком требований потребитель (он может быть некомпетентен как в аспекте производства продукции, так и в аспекте её эксплуатации и обслуживания в период эксплуатации) либо производитель (он может сформировать свод требований, исходя из неких своих интересов, не всегда совпадающих с интересами потребителя).¹⁰

Но как уже было отмечено, и на этапах полной функции управления, предшествующих разработке свода требований к продукции, *качество продукции в некотором более широком смысле*, нежели это определяется ГОСТ ISO 9000-2011, может быть в большей или меньшей мере утрачено¹¹.

По названным причинам определение термина «качество» ГОСТ ISO 9000-2001 не является удовлетворительным для управления на его основе качеством продукции по полной функции, хотя де-юре ему подчинена вся практика управления качеством во многих государствах мира. Но наряду с ним существуют другие — альтернативные ему определения термина «качество», которые затрагивают этапы полной функции, предшествующие этапу формирования свода требований к продукции. Так в соответствии с советским стандартом ГОСТ 15467-79 качество продукции — *«совокупность свойств продукции, обуславливающих её пригодность удовлетворять определённые потребности в соответствии с её назначением»*. В учебнике

¹⁰ Наиболее ярко эти особенности проявляются в современном автомобилестроении:

- при наличии возможности выбора из нескольких вариантов потребитель достаточно часто покупает автомобиль, исходя исключительно из своих эстетических предпочтений (и особый вопрос: откуда и как они у него возникли?) и диктата моды, сложившейся в той социальной группе, представителем которой он является, но не вникает в особенности конструкции, которыми запрограммирована судьба автомобиля, его владельцев и пассажиров (надёжность, эргономичность эксплуатации и обслуживания в период эксплуатации, активная и пассивная безопасность в возможных ДТП и т.п.), в том числе и потому, что оценка конструкции и технологий производства и обслуживания в ходе эксплуатации требует обширных разносторонних знаний, которыми потребитель не владеет.
- производитель же в условиях рыночного либерализма поставлен в такие условия, что он заинтересован в гарантированном скоротечном возобновлении потребности в замене потребителем автомобиля на новый и в получении дохода от обслуживания в ходе эксплуатации, по какой причине в конструкцию автомобиля целенаправленно закладываются технические решения, гарантирующие завышенную стоимость технического обслуживания в период эксплуатации (самое распространённое — ремонт путём замены агрегатов в целом, а не отдельных деталей в составе агрегатов), заниженный ресурс конструкции и некоторые элементы антиэргономичности, вызывающей дискомфорт и желание поскорее избавиться от купленного автомобиля и заменить его новым едва ли не сразу же после покупки. (Об этом обстоятельно см. гл. 9 — том 4).

¹¹ Как качество продукции в этом некоем более широком смысле может утрачиваться вплоть до полного его уничтожения на различных этапах полной функции управления жизненным циклом продукции, будет предметно показано в последующих разделах на конкретных примерах.

В.Ю. Огвоздина¹² даёт близкое по сути определение: «качество продукции — это совокупность объективно присущих продукции свойств и характеристик, уровень или вариант которых формируется при создании продукции с целью удовлетворения существующих потребностей».

Эти два определения термина «качество» лучше, чем даваемое в ГОСТ ISO 9000-2011, поскольку напрямую соотносят качество продукции с потребностями и обстоятельствами их удовлетворения, т.е. соотносят его с этапами полной функции управления, на которых осуществляется выявление проблем и целеполагание, и которые предшествуют этапу разработки свода требований к продукции. Но и эти два определения недостаточны, поскольку ответ на вопрос о доброкачественности либо злокачественности самих потребностей определяется контекстом употребления этих определений.

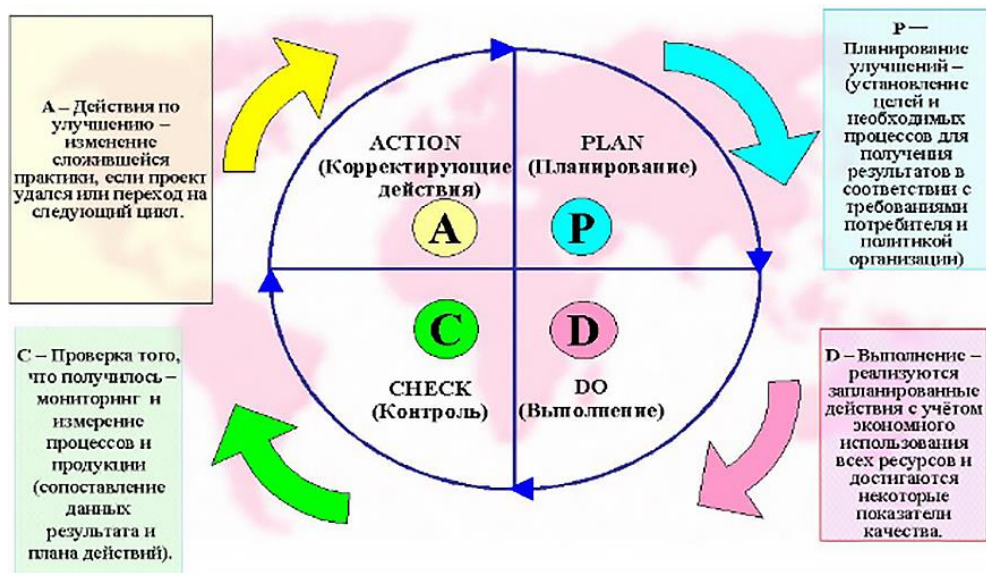


Рис. 3-1. Цикл Деминга при минимальной детализации.

Но поскольку управление качеством продукции принадлежит к тому классу дел, которые сами диктуют способы их осуществления, то полная функция управления качеством продукции на протяжении всего её жизненного цикла всё же реализует себя в этом деле независимо от того, как термин «качество»

определяется в стандарте ГОСТ ISO 9000-2011. Полная функция управления частично реализуется в форме «петли качества» — «цикла Деминга».



Рис. 3-2. Цикл Деминга в более детальном представлении.

С разной степенью детализации цикл Деминга представлен практически во всех руководствах и учебниках по управлению качеством продукции: см. рис. 3-1, рис. 3-2¹³, рис. 3-3. Более детальный, чем на рис. 3-1, вариант цикла Деминга представлен на рис. 3-2.

Ещё одна версия цикла Деминга, поясняющая роль

¹² Огвоздин В.Ю. Управление качеством. Основы теории и практики: Учебное пособие, 6-е издание. — М.: Дело и Сервис. 2009. — 304 с.

¹³ Рис. 3-1 и рис. 3-2 взяты из учебного пособия: Коньк О.А. Экологический менеджмент и экологическое аудирование. — Сыктывкарский лесной институт. 2013 г. Кафедра общей и прикладной экологии. Интернет-ресурс: <http://www.studfiles.ru/preview/5663703/page/3/>.

стандартизации в деле улучшения качества, представлена на рис. 3-3 ниже по тексту: этот рисунок подразумевает, что закрепление результата в деле повышения качества продукции осуществляется через обновление стандартов, т.е. стандарт, подпирющий цикл Деминга в начальный момент времени, в результате осуществления цикла будет заменён новым стандартом, также подпирющим цикл Деминга снизу в более поздний момент времени. Но в обоих случаях соблюдение требований стандарта не позволяет качеству снизиться ниже уровня, задаваемого стандартами.

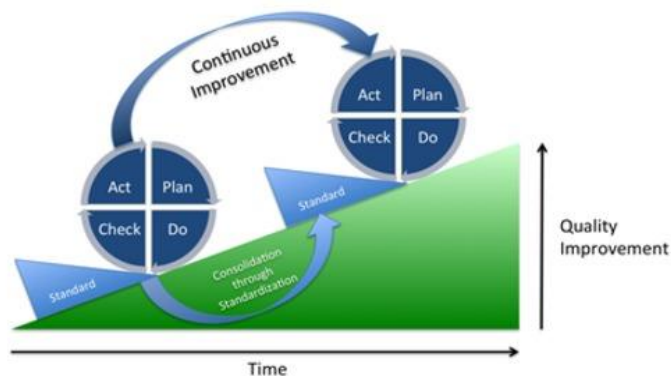


Рис. 3-3. Цикл Деминга и стандартизация.

Значимо также и то обстоятельство, что цикл Деминга в его связи со стандартизацией в виде, представленном на рис. 3-3, в русскоязычной литературе по управлению качеством встречается крайне редко: в редкости появления его аналогов выражается широко распространённое в нашей стране непонимание роли стандартизации как одного из инструментов управления не только качеством продукции, но и научно-техническим прогрессом в целом¹⁴.

В некоторых публикациях цикла Деминга в форме, представленной на рис. 3-3¹⁵, надпись «Standard» на клине, препятствующем откату процесса повышения качества вниз, заменяется надписью «ISO», подразумевающей не столько международные стандарты серии ISO 9000, сколько навязываемую безальтернативность их применения.

Эта замена термина «стандарт» на «ISO» по сути исключает из процесса управления качеством разработку и введение в действие стандартов предприятий, в которых запечатлеваются достижения научно-технического и организационно-технологического прогресса предприятий, непосредственно производящих соответствующие виды продукции. Кроме того, система стандартов серии ISO 9000 как инструмент управления качеством оставляет желать много лучшего, в силу чего сведение роли стандартизации к соблюдению её норм — препятствование научно-техническому прогрессу в целом и развитию управления качеством как отрасли инженерного дела.

Однако, необходимо понимать, что сфера деятельности, получившая название «управление качеством», в её нынешнем виде (включая и стандарты серии ISO 9000) сложилась в конкурентной среде частного предпринимательства, ориентирующегося:

- прежде всего, на достижение коммерческой эффективности предприятия,
- а не на внесение предприятием своего вклада в качество жизни общества.

Эти два результата не всегда сопутствуют друг другу в силу того, что вектор целей управления — иерархия целей, упорядоченных в порядке обратном последовательности вынужденного поочерёдного отказа от целей при невозможности достижения всей совокупности целей.

¹⁴ См. далее главу 4 и монографию: Величко М.В., Зазнобин В.М., Ефимов В.А. «Экономика инновационного развития». (Москва-Берлин: «Директ-Медиа». 2015 г.: <https://www.directmedia.ru/book-364343-ekonomika-innovatsionnogo-razvitiya/>; http://lit.md/files/kob-books/velichko_efimov_zaznobin-ekonomika_innovacionnogo_razvitiya_a5.pdf;). Либо файл, отформатированный для распечатки на принтере на обе стороны листа формата А4: http://kpe.ru/files/pdf/2015/Ekonomika_innovatsionnogo_razvitia_Velichko_Efimov_Zaznobin.pdf.

Свежая редакция работы размещена по адресу: <https://dotu.ru/books/ekonomika-innovatsionnogo-razvitia-red-2025/>.

¹⁵ Надписи на рис. 3-3: Time — время; Quality improvement — улучшение качества; Standard — стандарт; Consolidation through standardizations — закрепление результата через стандартизацию (это подразумевает, что подпорки с надписью «стандарт» в нижнем и в верхнем положении цикла Деминга обозначают разные по их сути стандарты); Plan — планирование; Do — выполнение (реализация плана мероприятий); Check — контроль результатов; Act — корректирующие воздействия; Continuous improvement — постоянное совершенствование.

Последнее обстоятельство внесло определённые извращения в дело управления качеством и наложило на него определённую ограниченность, избавиться от которых невозможно, оставаясь в рамках исторически сложившейся традиции.

Дело в том, что **качество жизненного цикла любого вида продукции, производимой и потребляемой в обществе, — одна из составляющих качества жизни общества в целом, формируемого его образом жизни, его культурой.** Качество жизни общества, разновидности производимой и потребляемой в нём продукции, качество самой продукции (в смысле определения по ГОСТ ISO 9000-2011) — взаимосвязаны: см. рис. 3-4 и рис. 3-5 ниже.

Фактически это означает, что выпуск и потребление определённых видов продукции может



Рис. 3-4. Качество жизни общества: виды производимой и потребляемой продукции, её качество и качество жизни общества взаимосвязаны.



подрывать качество жизни общества, если субкультура управления качеством продукции (и выражающие её системы управления качеством) не подчинены в культуре общества и в политике государства принципу «плохо ДЕЛАТЬ ХОРОШО ТО, что вообще не следует делать».

При этом качество жизни общества обусловлено его культурой, и при определённых особенностях исторически сложившейся культуры производство и потребление некоторых видов продукции может наносить вред качеству жизни общества, хотя в других культурах производство и потребление тех же видов продукции может быть безвредно либо может повышать качество жизни. Применительно к показанному на рис. 3-4, то, что лес замусорен одноразовой посудой и

тарой, — следствие не особенностей этих видов продукции, а результат дефективности личностной и общественной культуры наших соотечественников-современников в аспекте гармоничности взаимоотношений цивилизации и Природы (см. мультфильм советских времён «Медвежуть»: сюжет про зверей и «чудо-ящик», неведомым способом автоматически удовлетворяющий все их потребительские вожделения).

Но загрязнен не только лес. Ниже на рис. 3-5 представлены общие данные о загрязнении мирового океана. Причём на фотографиях рис. 3-4 и рис. 3-5 показано только то, что можно воспринимать невооружённым взглядом. Т.е. химический состав атмосферы, почвы, природных вод, искажение генетически допустимой биохимии организмов в составе биоценозов, микрочастицы пластиков и т.п., заполняющие атмосферу, почву и природные воды — на этих фотографиях не показаны, но такого рода цивилизационно обусловленные загрязнения есть, и они вносят свой вклад в снижение качества жизни обществ и человечества в целом.



Рис. 3-5. Вверху в первом ряду: карта загрязнения мирового океана плавающим мусором. Во втором ряду: карта загрязнения мирового океана нефтепродуктами; фото плавающего мусора с борта корабля (концентрация до 5 кг / кв. м). В третьем ряду: вид плавающего мусора из-под воды; замусоренное побережье.

Но сложившаяся в условиях конкурентной среды частного предпринимательства субкультура управления качеством продукции и свойственные ей теории управления качеством не знают этого принципа. И это незнание и игнорирование его в практике бизнеса и государственного управления всех без исключения государств породило глобальный биосферно-социальный (экологический) кризис, который является прямым следствием стимулирования гонки потребления частными предпринимателями, многие из которых действуют в таких условиях, что единственный способ выживания для их предприятий — искусственное создание спроса, в том числе и путём культивирования пороков общества и умышленного снижения ресурсных и эргономических характеристик продукции, удорожания её сервисного обслуживания, что в конечном итоге ведёт к перемалыванию без пользы природных и социальных ресурсов и снижению качества жизни обществ и человечества в целом.

Названный выше принцип «*плохо ДЕЛАТЬ ХОРОШО ТО, что вообще не следует делать*» проистекает из следующего обстоятельства:

Жизнь человечества, каждого культурно своеобразного общества, социальных групп, семей и индивидов подчинена объективным закономерностям, которые можно отнести к шести группам.

Отступление от темы 3.1:

Объективные закономерности, которым подчинена жизнь людей

Объективные закономерности, которым подчинена жизнь людей персонально, обществ, человечества в целом можно отнести к следующим шести группам.

1. Человечество — часть биосферы Земли, и существуют объективные закономерности, регулирующие: 1) взаимодействие биосферы планеты и Космоса, 2) формирование биоценозов и 3) взаимодействие биологических видов друг с другом в пределах биосферы.
2. Человечество — специфический биологический вид, и существуют (как и для всех других биологических видов) специфические биологические (физиологические и психологические) видовые закономерности, регулирующие его жизнь.
3. Существуют нравственно-этические (религиозные и *ноосферные*) закономерности, регулирующие взаимоотношения обладателей разума и воли. И вопреки мнению многих закономерности этой категории выходят за пределы человеческого общества, а этика, диктуемая с иерархически более высоких уровней в организации разного рода систем Мироздания, — обязательна для иерархически низших уровней, а отступление от её норм наказуемо.
4. Культура, которую генетически предопределённо несёт человечество, является информационно-алгоритмической системой. Культура вариативна, в том смысле, что как информационно-алгоритмическая система, она может быть ориентирована на достижение различных целей, на различных путях жизни общества, различными средствами. И существуют социокультурные закономерности, следование которым гарантирует устойчивость общества в преемственности поколений в гармонии цивилизации и биосферы, а их нарушение способно привести к исчезновению общества в течение жизни нескольких поколений.
5. Исторически сложившаяся культура всех обществ нынешней глобальной цивилизации такова, что мы вынуждены защищаться от природной среды техносферой и жить на основе производства продуктов питания (а не сбора их в природной среде). Техносфера и продовольственное обеспечение жизни цивилизации воспроизводятся и развиваются в ходе хозяйственной и финансовой деятельности, и существуют экономические закономерности, предопределяющие как развитие общественно-экономических формаций, так и их деградацию и крах.
6. Действие всех этих закономерностей не гармонизируется само собой автоматически. Всё это в совокупности может приводить к конфликтам интересов и конфликтам разных видов деятельности, разрешением которых необходимо управлять. И существуют объективные закономерности управления, единые для всех процессов управления, будь то езда малыша на трёхколёсном велосипеде либо комплексный проект, осуществляемый несколькими государствами на принципах частно-государственного партнёрства.

Далее продолжение основного текста.

* *
*

Существование общества и людей персонально в разладе с этими закономерностями (по незнанию либо вследствие иных причин) неотвратимо влечёт за собой воздействие этих закономерностей на общество в целом и на людей персонально, что выражается в снижении их качества жизни, если его оценивать на основе разного рода статистик, связанных с проявлениями закономерностей каждой из групп. Через их воздействие замыкаются обратные

связи, сдерживающие неуместную деятельность людей и культурно своеобразных обществ. Мощь этого воздействия может быть в широком диапазоне: от бытового невезения в лёгкой форме проявлений до полного уничтожения нынешней глобальной цивилизации и её биологического носителя — в зависимости от настырности людей, не желающих жить в гармонии с Природой при поддержке тех же самых объективных закономерностей, и в зависимости от того, что именно они сами обрушивают себе на головы.

Соответственно этому обстоятельству спектр потребностей людей и общества в целом, а также и спектр производимой и потребляемой продукции — разделяются на две составляющие:

- демографически обусловленные потребности, удовлетворение которых как в аспекте производства, так и в аспекте потребления безопасно для потребителей, окружающих, потомков и природной среды, а также — необходимо для безопасного общественного развития;
- деградиционно-паразитические, удовлетворение которых как в аспекте производства, так и в аспекте потребления наносит вред потребителям, окружающим, потомкам, производственному персоналу, природной среде, препятствует безопасному общественному развитию и прямо подрывает его.

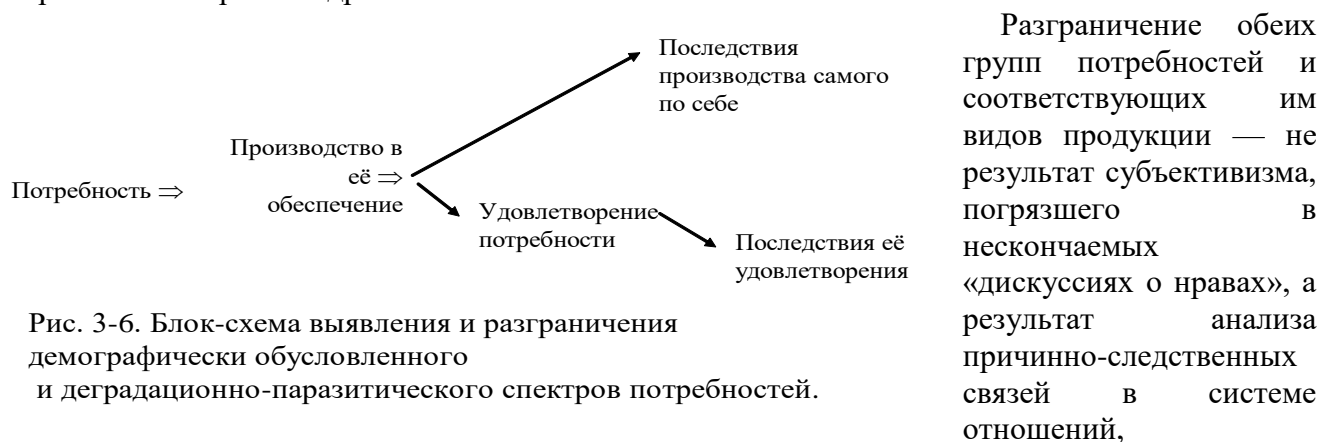


Рис. 3-б. Блок-схема выявления и разграничения демографически обусловленного и деградиционно-паразитического спектров потребностей.

представленной слева на рис. 3-б.

Такой анализ позволяет жизненно состоятельно разграничить оба спектра потребностей¹⁶, что безальтернативно необходимо для развития общества, блокирования и подавления деградиционных процессов, самоубийственных для людей и цивилизации. Из этого разделения спектров потребностей и проистекает упомянутый выше принцип «плохо ДЕЛАТЬ ХОРОШО ТО, что вообще не следует делать».

Соответственно соотносению жизни общества с объективными закономерностями всех шести групп и проистекающим из него разделением спектра потребностей людей и обществ на две выше названные составляющие есть два уровня управления качеством:

- Уровень первый, высший, объемлющий — управление качеством жизни общества: это задача государственного управления¹⁷. Её решение предполагает проведение государством культурной политики, направленной:
 - с одной стороны — на искоренение из жизни деградиционно-паразитического спектра потребностей,

¹⁶ Спектр — номенклатура неких объектов и количество соответствующего объекта по каждой позиции номенклатуры.

¹⁷ Этот уровень описан в упоминавшейся ранее монографии: Величко М.В., Ефимов В.А., Зазнобин В.М. «Экономика инновационного развития. Управленческие основы экономической теории». — Изд. 2-е исправленное и дополненное. — М.: Концептуал. 2017. — 584 с. Интернет-публикации: http://lit.md/files/kob-books/velichko_efimov_zaznobin-ekonomika_innovacionnogo_razvitiya_a5.pdf; http://www.kpe.ru/files/pdf/2015/Ekonomika_innovatsionnogo_razvitiya_Velichko_Efimov_Zaznobin.pdf; <https://dotu.ru/books/ekonomika-innovatsionnogo-razvitiya-red-2025/>.

- а с другой стороны — на познание и расширение демографически обусловленного спектра потребностей и на их гарантированное полное удовлетворение в преемственности поколений;
- на формирование системы стандартизации и сертификации продукции, адекватной потребностям общества в повышении качества его жизни;
- **на воспитание добросовестности подрастающих поколений в быту и в труде, на освоение людьми их познавательно-творческого потенциала — это главное.**
- Уровень второй, подчинённый, вложенный — управление качеством продукции на ВСЕХ БЕЗ ИСКЛЮЧЕНИЯ предприятиях в смысле, близком к тому, что сложился к настоящему времени в сфере деятельности, именуемой «управление качеством», но при обеспечении приоритетного удовлетворения требований к продукции, проистекающих с уровня управления качеством жизни общества.

Эти два уровня взаимосвязаны, и первый является *явно и неявно программирующим* по отношению ко второму. Однако к настоящему времени на нём осмысленно целесообразно не действует ни ООН, ни одно из государств мира¹⁸. Единственное исключение в истории — СССР в период сталинского большевизма: в нём вопрос о выявлении и реализации на практике образа жизни, обеспечивающего наивысшее качество жизни, был предметом политики.

Выход на уровень управления качеством жизни общества в целом на основе приверженности либерализму и либерально-рыночной экономической модели в принципе невозможен, поскольку для либералов вопрос: *чем человек состоявшийся отличается от не состоявшейся в таком качестве особи вида Homo sapiens?* — не существует. С их точки зрения норма жизни общества — беспредельное разнообразие самовыражения множества личностей, не ограниченное ничем, кроме действующего законодательства, главная задача которого — защитить это «беспредельное» разнообразие самовыражения от посягательств на него разного рода тоталитаризма. Вследствие этого, либерализм не видит объективных различий между развитием и деградацией как в жизни личности, так и в жизни культурно своеобразных обществ и человечества в целом. Тем самым он раскрывает широчайшие возможности для деградации людей, начиная с предыстории зачатия, а после того, как втянувшиеся в процесс деградации дети становятся взрослыми, то общество взрослых ретранслирует процесс деградации последующим поколениям.

Кроме того, либерально-рыночной экономической модели свойственны следующие пороки:

1. Деятельность всего множества субъектов рынка подчинена максимизации их ЧАСТНЫХ доходов и сокращению издержек каждого из них любыми путями.
2. Рынок не способен к целеполаганию в отношении образа жизни страны и развития её экономики.
3. Рынок не содержит в себе механизма самонастройки экономики государства на достижение поставленных политиками целей или жизненных идеалов народа.
4. Есть виды деятельности, общественно необходимые, но не осуществимые на принципах самокупаемости вообще или в необходимом для жизни и развития общества объёме.
5. Законы либерально-рыночного ценообразования таковы, что они из поколения в поколение воспроизводят биологическую деградацию населения, массовую нищету и бескультурие, запустение и биологическое опустошение территорий, на фоне чего сверхбогатое меньшинство «бесится с жиру» и сетует на лень, тупость и озлобленность простонародья.

Соответственно, разделение спектра потребностей и спектра продукции на две составляющие (демографически обусловленные и деградационно-паразитические) для

¹⁸ Принятая ООН Концепция устойчивого развития с 1992 г., а также и резолюция Генеральной ассамблеи ООН от 25 сентября 2015 г. «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» (http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1_ru.pdf) до настоящего времени — пустые слова, поскольку научно-методологическое обеспечение государственного управления и управления в бизнесе в соответствии с ними не развито и не вошло в образовательные стандарты всеобщего и высшего профессионального образования (прежде всего, — управленческого, политико-экономического) ни одного государства мира.

либеральной культуры неприемлемо. Вследствие этого системы управления качеством в конкурентной среде частного предпринимательства достаточно часто реально работают на то, чтобы:

- «хорошо» делать то, чего вообще не следует делать (производство табачных изделий, алкоголя, мебели из опилок и синтетических смол, белья из разлагающихся с выделением канцерогенов синтетических тканей и много чего другого — вредного для здоровья),
- и плохо (либо хуже, чем позволяет развитие науки и техники) делать то, что было бы общественно полезнее делать гораздо лучше (уйма автомобилей и разнородной бытовой техники с умышленно заниженными ресурсными характеристиками, неоправданно завышенной стоимостью обслуживания в период эксплуатации либо же вообще непригодных к ремонту и обслуживанию, дурной эргономичностью и т.п. — это норма).

Поэтому при отказе от либерально-рыночной экономической модели и ориентации экономики государства на создание образа жизни, поддерживаемого объективными закономерностями всех шести групп и обеспечивающего наивысшее качество жизни людей и общества, неизбежен конфликт интересов с одной стороны — государства, а с другой — приверженцев и жертв деградационно-паразитических потребностей (как из числа потребителей, так и из числа коммерчески заинтересованных производителей такой продукции). В этом случае высококачественная продукция, соответствующая демографически обусловленному спектру потребностей, не будет приниматься обществом в целом либо же его некоторыми социальными слоями по одной единственной причине: при достигнутом этими людьми *качестве личностного развития / деградации* они ориентированы нравственно и сложившимися традициями (сложившимся образом жизни и их собственным безволием и бессмысленностью) на потребление продукции по деградационно-паразитическому спектру. Вследствие этого доброкачественная продукция, производимая по демографически обусловленному спектру потребностей, им либо не нужна, либо оценивается ими как низкокачественная, либо недоступна им потому, что они тратят деньги на удовлетворение деградационно-паразитических потребностей, ставшее для них традиционным и безальтернативно более высокоприоритетным, чем развитие их самих и их потомков. В силу названных обстоятельств они будут отдавать предпочтение объективно недоброкачественным видам продукции.

И такому положению дел вполне соответствует определение термина «качество продукции» по ГОСТ ISO 9000-2011 как степени соответствия характеристик продукции требованиям, за которыми стоят потребности людей как таковые.

Однако сами потребности не оцениваются в аспекте влияния каждой из них на рост качества жизни общества либо на его снижение, вследствие чего демографически обусловленный спектр потребностей и деградационно-паразитический спектр потребностей не могут быть выявлены и не могут быть разграничены.

По изложенным выше причинам, управление качеством исключительно на основе определения термина «качество» ГОСТ ISO 9000-2011 не только бесперспективно, но и опасно для общества и глобальной цивилизации в целом.

Для этого требуется более широкий подход, в котором качество жизни общества характеризуется некоторым набором статистик, включающим в себя три группы:

- статистики, характеризующие состояние биocenозов во всех регионах государства;
- статистики, характеризующие население (демографические пирамиды регионов, городов и сёл), миграционные процессы, состояние и перспективы здоровья), внутрисоциальную напряжённость и конфликтность разного рода (включая классовую и этно-конфессиональную), культурную состоятельность населения (образование, криминальные проявления, не обусловленные мультикультурностью общества);

- статистики, характеризующие производство, потребление, экспортно-импортный обмен, процессы в кредитно-финансовой системе¹⁹.

Изменения статистик в составе этого набора характеризуют динамику общества в аспектах как улучшения, так и ухудшения показателей качества жизни, если выявляемые изменения соотносить с объективными закономерностями всех шести групп, которым подчинена жизнь людей. Соответственно с каждой характеристической статистикой должны быть связаны критерии её оценки и критерии оценки её изменений.

То обстоятельство, что постсоветская государственность России с момента принятия конституции в 1993 г. по настоящее время не определилась с набором статистик и критериями их оценки и их изменений, на основе которых можно было бы комплексно оценивать качество жизни общества и его динамику, качество государственного управления, — один из наиболее ярких показателей управленческой безграмотности депутатского и чиновного корпусов, а также и их консультантов от Российской академии наук, Высшей школы экономики, Института современного развития, Института экономики переходного периода им. Е.Т. Гайдара и других псевдонаучных организаций на протяжении всего этого времени. Но без такого определённого жизненно состоятельного набора статистик и критериев оценки статистик и их изменения, без мониторинга параметров, на основе которых строится каждая из статистик набора в каждом регионе страны, обладающем физико-географическим своеобразием, — *политика во благо народа в принципе невозможна, а отчёты депутатов и чиновников как регионального уровня, так и федерального — не более чем политиканское шоу.*

Но при принятии изложенного выше подхода к оценке качества жизни общества на основе трёхкомпонентного набора статистик и шести групп объективных закономерностей, которым подчинена жизнь людей во всех её проявлениях, **качество продукции — это объективная характеристика, представляющая собой меру соответствия продукции биологическим и социокультурным процессам, ведущим либо к повышению качества жизни общества либо к его снижению.**

- Доброкачественность продукции выражается в том, что её производство и потребление вносит вклад в повышение качества жизни общества, в повышение безопасности жизни общества в целом и людей персонально.
- Злокачественность выражается в том, что её производство и потребление вносит вклад в снижение качества жизни общества.

Однако в таком представлении термина «качество продукции» как объективной её характеристики качество предстаёт как своего рода «вещь в себе»²⁰, суть которой необходимо

¹⁹ Такой подход к качеству жизни общества выражен в модельном законе «О стратегическом прогнозировании и планировании социально-экономического развития». — Модельный закон Межпарламентской Ассамблеи государств — участников Содружества Независимых Государств. Принят на сессии МПА СНГ 28 ноября 2014 г. Постановление МПА СНГ от 28.11.2014 № 41-10. Официальный сайт МПА СНГ: https://iacis.ru/baza_dokumentov/modelnie_zakonodatelnie_akti_i_rekomendacii_mpa_sng/modelnie_kodeksi_i_zakoni/170. Некоторые другие интернет-публикации этого модельного закона: https://e-ecolog.ru/docs/w9Ayk8rYMm_3FdF9qTvT4/32?ysclid=lyfm71pr7d946571231&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F; <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=INT&n=9412#4iM67IUYxkAu3fWU2>; https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31674496.

²⁰ Термин «вещь в себе» введён в науку И. Кантом. «Вещь в себе означает вещь в том виде, в каком она существует сама по себе, т.е. независимо от человеческого сознания. Когда же вещь в себе познается нами, она становится вещью для нас» (Краткий философский словарь. Под редакцией М. Розенталя и П. Юдина. 1939: https://pikabu.ru/story/tsitatyi_sovetskikh_slovaey_veshch_v_sebe_i_veshch_dlya_nas_6697712).

«Википедия» поясняет термин «вещь в себе» так: «Вещь в себе, вещь сама по себе — философский термин, вещь как таковая, вне зависимости от нашего восприятия». Это истолкование термина можно продолжить: и вне зависимости от нашего её осмысления.

Т.е. «вещь в себе» является отчасти аналогом «чёрного ящика» традиционной кибернетики. «Чёрный ящик» — это система, в которой внешнему наблюдателю доступны лишь входные и выходные сигналы, а внутреннее устройство неизвестно. Концепция «чёрного ящика» в ряде случаев позволяет решить задачу об устойчивости объекта («чёрного ящика») в смысле предсказуемости его поведения путём построения пакета тестовых воздействий на него и осмысления его реакций на эти воздействия и построить модель поведения «чёрного ящика» для постановки и решения каких-то управленческих задач. В некоторых случаях такой подход позволяет высунуть и устройство «чёрного ящика». Однако, надо иметь в виду, что если «чёрный ящик» обладает

→→→

выявить (познать) на основе алгоритмики, представленной на блок-схеме рис. 3-6, прежде, чем «что-то» делать на практике.

- По отношению к доброкачественной продукции это «что-то» — задача управления качеством продукции по полной функции, в результате решения которой выпускаемая продукция будет близка с приемлемой для практики точностью к этому выявленному идеалу доброкачественности.
- По отношению к злокачественной продукции (например, по отношению к табачным изделиям и алкогольным напиткам) задача управления её качеством вообще не имеет долговременно актуального социально значимого смысла, хотя в исторически реальных культурах она может иметь тот или иной смысл:
 - на микроуровне экономики некий коммерчески оправданный смысл в русле фактической миссии предприятия *«деньги не пахнут — после нас хоть потоп»*, цинично прикрываемой каким-нибудь благообразным лозунгом;
 - а на общесоциальном уровне поддержание некоторого уровня «качества» злокачественной продукции в процессе искоренения деградиционно-паразитических потребностей может иметь *смысл, ограниченный сроками времени*, в аспекте профилактирования неких ещё более тяжёлых последствий, чем последствия производства и потребления «качественной» по субъективным оценкам, но объективно — злокачественной продукции²¹.

То обстоятельство, что **качество продукции** (именно в смысле её соответствия процессам, ведущим к повышению либо снижению качества жизни общества) — **своего рода «вещь в себе»**, лежало в основе управления качеством продукции в прошлом: в ту эпоху, когда такого направления инженерной деятельности и менеджмента как «управление качеством» ещё не было даже в зародыше.

Если обратиться к этой теме, то выяснится, что качество продукции в ту эпоху обеспечивалось на иных принципах, мало чего общего имеющими с принципами управления качеством в наши дни.

Раннее XIX века в основе безопасности пользования и последствий и соответственно обеспечения качества многих видов продукции лежали *каноны*²², т.е. *своды обязательных к исполнению правил и запретов, регламентирующих профессиональную деятельность в соответствующей сфере и особенности производимой в ней продукции*. Каноны охватывали как продукцию, так и организацию и технологии её производства.

Профессиональное образование было по сути своей изучением сложившихся канонов. Сами же каноны складывались в практической деятельности подчас веками, а в основе их развития и появления новых канонов лежали: 1) интуиция и чувство меры, которые предлагали новые решения, и 2) практика, которая отвергала ошибочные решения, препятствуя им изменить прежние каноны или положить начало новым канонам.

Так были развиты архитектурные каноны, каноны медицины²³, каноны корабельной

свойством субъектности (т.е. ему свойственны интеллект, вырабатывающий смыслы, и воля, реализующая смыслы, выработанные интеллектом»), то экспериментатор может столкнуться и со встречным экспериментом со стороны «чёрного ящика» в отношении него самого. Такого рода встречный эксперимент со стороны «чёрного ящика» представлен в фильме «Солярис» (режиссёр А. Тарковский, «Мосфильм», 1972 г.) по мотивам одноимённого романа С. Лема.

²¹ Например, последствия массовых отравлений метанолом и другими ядами, которые входят в состав «некачественных» алкогольных напитков и их заменителей из группы разного рода технических и бытовых жидкостей, могут оцениваться как социально более тяжёлые, нежели последствия повседневного бытового алкоголизма при употреблении «качественных» алкогольных напитков.

²² Канон (греч. κανών) — неизменная (консервативная) традиционная, не подлежащая пересмотру совокупность законов, норм и правил в различных сферах деятельности и жизни человека. («Википедия»). — «Википедия» в данном случае не точна. Каноны существовали неизменными на протяжении некоторого времени и нарушать их запрещалось, если не на уровне законодательства государства, то на уровне этики соответствующей профессиональной корпорации. Но под воздействием разного рода факторов каноны изменялись либо каноны прошлых времён заменялись принципиально новыми канонами.

²³ Так один из трактатов средневекового врача Ибн Сины (Ави-Цены) (980 — 1037) прямо называется «Канон

→→→

архитектуры и иных видов инженерной деятельности, канон судовождения (он получил название «хорошая морская практика») и др.

Следование выработанному таким образом канону той или иной профессиональной деятельности, который охватывал как конструктивные аспекты, так и организационно-технологические, гарантировало некоторый приемлемый для своего времени уровень качества соответствующих видов деятельности и безопасности пользования продукцией. А отступление от канонов не гарантировало ничего и в ряде случаев сопровождалось катастрофами.

Один из наиболее известных примеров такого рода трагического по своим последствиям отступничества от канона — шведский линейный корабль «Ваза» (заказан в 1625 г.), названный в честь правившей тогда в Швеции династии.

Он был построен вопреки канону того времени строительства кораблей этого класса, поскольку заказчик — шведский король Густав II Адольф — настоял на этом, ибо хотел иметь самый быстроходный и самый сильный в мире корабль. В итоге такого политического давления на строителя корабля²⁴ корпус «Вазы» был уже, нежели этого требовал канон; осадка и масса балласта тоже были меньше; он нёс паруса большей площади, нежели это допускал канон; на нём были установлены более тяжёлые пушки, нежели разрешал канон. Все эти отступления от выработанного канона строительства кораблей этого класса не были подкреплены какими-либо расчётами или экспериментами на основе научно обоснованных работоспособных инженерных методов, которых в то время просто не существовало.

С позиций же владения инженерными знаниями наших дней отступление от канона при строительстве «Вазы» предстаёт в следующем виде.

Уменьшение ширины корабля ведёт к снижению сопротивления воды движению и соответственно — к росту скорости хода при затратах той же мощности, но имеет следствием уменьшение характеристик поперечной остойчивости. Характеристики поперечной *начальной остойчивости корабля (т.е. при нулевом крене), обусловленные формой подводной части корпуса корабля*²⁵, связаны с моментом инерции площади его действующей ватерлинии²⁶ относительно оси наклона, которая проходит через центр тяжести площади действующей ватерлинии. При нулевом крене для корабля, симметричного относительно продольной вертикальной плоскости²⁷, момент инерции площади ватерлинии определяется по формуле:

$$I_x = \frac{2}{3} \int_{L_0}^{L_N} y^3 dx \quad (3-1),$$

где интегрирование ведётся по длине корабля по ватерлинии (ось x), а « y » — удаление наружной поверхности борта от продольной оси симметрии (совпадает с осью x), измеряемое в плоскости действующей ватерлинии в соответствующем поперечном сечении (« y » изменяется по длине корабля).

Поскольку « y » под интегралом находится в третьей степени, то, казалось бы, незначительное уменьшение ширины корабля может привести к недопустимому снижению поперечной остойчивости и повлечь трагические последствия. Кроме того, из курса статики корабля известно, что любой дополнительный груз, размещаемый выше плоскости действующей ватерлинии, ухудшает остойчивость корабля: в данном случае это касается

врачебной науки».

²⁴ Автором проекта, начавшим постройку корабля, был голландец Хенрик Хюбертссон, уже успевший до «Вазы» построить несколько кораблей для Швеции. Однако он умер в 1627 г., и достройку «Вазы» по его проекту осуществлял Хайн Якобссон.

²⁵ Остойчивость корабля это — его способность не опрокидываться и возвращаться после наклона к исходному положению равновесия после снятия наклоняющего воздействия. В практике судостроения и мореплавания остойчивость может рассматриваться (и оцениваться) как на тихой воде, так и под воздействием ветра и волнения. Остойчивость обусловлена двояко: 1) формой подводной части корпуса (соответственно, и надводная часть корпуса должна быть такой, чтобы при наклонах, которые могут быть вызваны воздействием ветра, волнения и повреждений самого корабля, его остойчивость была достаточной) и 2) расположением центра масс (центра тяжести) корабля. Более обстоятельно см. статью «Остойчивость» в «Википедии» или литературу по курсу «теория корабля».

²⁶ Ватерлиния — линия пересечения плоскости водной поверхности и наружной поверхности корпуса корабля. Площадь ватерлинии — площадь плоскости внутри периметра ватерлинии.

²⁷ Она называется «диаметральная плоскость».

артиллерийских орудий, мачт, рей, такелажа и парусного вооружения, более тяжёлых, нежели допускал канон.

Улучшить остойчивость «Вазы» за счёт балластировки не представлялось возможным, поскольку в угоду достижению превосходства в скорости его осадка также была меньше, чем того требовал канон. Соответственно и высота корпуса (от киля до верхней палубы) также была недостаточной для того, чтобы корабль мог принять необходимое количество балласта (в случае приёма балласта в необходимом количестве вследствие увеличения осадки пушечные порты нижней палубы «Вазы» оказались бы слишком низко над водой либо вообще ушли бы под воду даже при отсутствии крена).

Увеличение площади парусов «Вазы» в угоду достижению большей скорости имело следствием увеличение кренящего момента при воздействии ветра, что требовало увеличения остойчивости, ухудшенной в проекте конструктивно: 1) сужением корпуса корабля, 2) недостаточной балластировкой при ограниченной осадке и 3) принятием на борт более тяжёлых орудий, установкой более тяжёлых мачт, рей, такелажа и парусного вооружения.

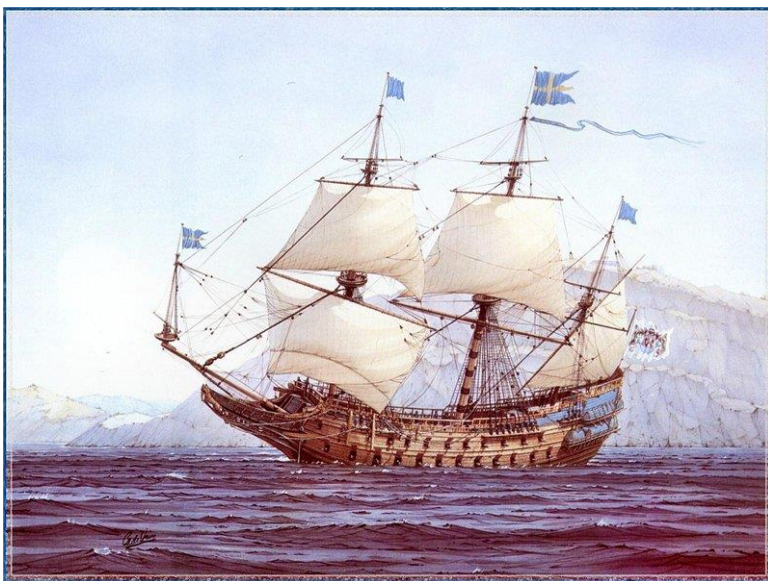


Рис. 3-7. Начальная стадия гибели линейного корабля «Ваза»: орудийные порты нижней батарейной палубы входят в воду.

В результате неправомерного отступничества от канона в первом же плавании 10 августа 1628 г. при слабом, но порывистом ветре налетевший шквал накренил корабль, шедший даже не под всеми парусами, так, что он черпанул воду открытыми пушечными портами нижней батарейной палубы, после чего лёг на борт и затонул, погубив порядка 50 человек из примерно 100 человек экипажа и членов их семей, приглашённых на борт в первое плавание (по другим данным погибло от 170 до 400 человек). Корабль не спасло даже то, что, как сообщают некоторые источники, в тайне от короля ширина корпуса «Вазы» была увеличена его строителем примерно на полметра.

Слева на рис. 3-7, в основе которого документальные свидетельства о гибели «Вазы», запечатлён момент начала катастрофы — открытые пушечные порты нижней батарейной палубы при накренении корабля входят в воду.²⁸

Для сопоставления. По проекту, разработанному российским императором Петром Великим (1672 — 1725), в 1715 г. был построен 64-пушечный линейный корабль «Ингерманланд», близкий по размерам к «Вазе» и обладавший парусным вооружением, аналогичным по конструкции рангоута²⁹ и составу парусов «Вазы» (см. рис. 3-7):

²⁸ Потом об этом позоре предпочитали не вспоминать в течение нескольких столетий. Нашли корабль на дне моря в 1961 г., подняли, обработали консервантами, в течение 30 лет вели реставрационные работы, и с 1990 г. он экспонируется в музее своего имени в Стокгольме.

См. интернет-ресурсы: <http://webmandry.com/evropa/shvetsiya/muzei-stokgolma.-korabl-muzey-vasa-vaza-edinstvennyy-v-mire-sohranivshiy-parusnyy-korabl-nachala-xvii-stoletiya.html>; <http://stockholm-info.ru/index.php/museums/vasa.html> и др.

²⁹ Рангоут — собирательное название всех мачт, бушприта и их составных элементов в совокупности. Бушприт — элемент рангоута парусного корабля, свисающий над водой в носовой оконечности.

Такелаж — собирательное название всех снастей (канатов), которые удерживают элементы рангоута в правильном положении (стоячий такелаж) либо служат для управления элементами рангоута и парусами (бегучий такелаж).

- «Ваза»: водоизмещение³⁰ приблизительно — 1 200 т; длина габаритная с бушпритом — 69 м, длина корпуса по ватерлинии — 47,7 м; ширина — 11,2 м; осадка — 4,7 м; площадь парусов — около 1 200 кв. м, 64 орудия (самые тяжёлые — 24 шт. 48-фунтовых), экипаж — 120 — 145 человек (собственно моряки) + 300 человек морской пехоты.
- «Ингерманланд»: водоизмещение — 1 420 т; длина корпуса по ватерлинии — 46,4 м; ширина — 12,3 м; осадка — 5,4 м, площадь парусов — нет данных³¹, 64 орудия (самые тяжёлые — 24 шт. 32-фунтовых, по другим данным самые тяжёлые — 26 шт. 24-фунтовых), экипаж — 470 человек).

Порочность проекта «Вазы» должна быть понятна из приведённых выше данных: «Ингерманланд» имеет бóльшие ширину и осадку и большее водоизмещение (бóльшая осадка и бóльшее водоизмещение подразумевают размещение достаточного балласта, большего по массе и по доле в водоизмещении, нежели на «Вазе»), и меньший вес артиллерийского вооружения, что в совокупности, обеспечивало ему характеристики остойчивости, гарантирующие безопасность плавания при *управлении, адекватном погодным условиям (в отличие от «Вазы»)*.

«Ингерманланд» после проведения испытаний был признан Петром «наипаче удачным»³², и это не было выражением царского самодовольства, поскольку «Ингерманланд» послужил прототипом для строительства кораблей 66-пушеного ранга на последующие более чем полвека: т.е. по сути «Ингерманланд» стал в России воплощением канона класса 66-пушечных кораблей, ставшего основным типом линейных кораблей в Русском флоте в XVIII в.³³

Освоение канонов профессиональной деятельности в те времена протекало на основе расширения кругозора обучаемых, охватывавшего и другие отрасли знания, с которыми канон профессиональной деятельности был так или иначе связан прямо или опосредованно: именно в этом изначально был смысл термина «университетское образование»³⁴. Т.е. в *действительно университетском образовании* профессионально специализированные знания — всего лишь более детально проработанные фрагменты общей и *целостной* картины *целостного* мира, которую рисовала наука соответствующей эпохи и которую в целом обязаны были знать все выпускники университетов.

И далее уже в своей профессиональной деятельности именно на основе широкого кругозора профессионалы разных отраслей могли понять друг друга при осуществлении совместными усилиями комплексных проектов, частные задачи в которых решались на основе соответствующих канонов.

С середины же XIX века в высшее профессиональное образование стали интенсивно входить научные методы обеспечения профессиональной деятельности в соответствующих отраслях — методы решения частных задач в каждой из них. Они стали вытеснять из процесса

³⁰ Водоизмещение — масса воды, вытесняемая плавающим кораблём, равна его массе.

³¹ Вряд ли она была больше, чем на «Вазе», если ориентироваться на данные по кораблям близких размеров той эпохи: так «La Couronne» — 72-пушечный французский корабль 1695 г. постройки — имел площадь парусов около 1 000 кв. м

³² Пётр писал корабельному мастеру Ричарду Козенцу, непосредственно руководившему строительством «Ингерманланда»: «Объявляю Вам, что «Ингерманланд» на парусах зело изрядный, так что лучше его нет, и только не отстают от него братья его; а приемыши (трофейные корабли: наше пояснение при цитировании) все назад».

³³ На «Ингерманланде» Пётр держал свой флаг, когда лично командовал эскадрами Балтийского флота и объединёнными эскадрами союзных флотов. «Ингерманланд» стал любимым кораблём царя. Пётр издал указ, в котором повелел хранить корабль вечно. Однако после смерти Петра, с 1725 г. «Ингерманланд» в море не выходил и его не поддерживали в исправности. К 1738 г. его корпус в почти пресной воде Невской губы прогнил, а во время наводнения 1738 г. корабль был унесён ветром и течением с места стоянки в Кронштадтской гавани, выброшен на мель и залит водой. Спустя год — два «Ингерманланд» разобрали на дрова. Поэтому музея «Ингерманланда» в Кронштадте нет...

Более обстоятельно об «Ингерманланде» как о воплощённом каноне 66-пушечного линейного корабля см., например: Лебедев А.А. Петровский линейный корабль «Ингерманланд» в судьбах Российского флота. (http://www.reenactor.ru/ARH/PDF/Lebedev_07.pdf).

См. также: <http://shipmodeling.uw.hu/Sailship/Russia/Ingermanland/index.htm#2>.

³⁴ Слово «университет» происходит от латинского «universus» — «всё», иначе говоря, — «всеобщность».

обучения изучение канонов, в результате чего в ходе научно-технического прогресса устаревшие каноны прошлых эпох остались в прошлом, а новые перестали создаваться, а если и возникали — то не осознавались в качестве *канонов, обязательных к исполнению*. Так каноны исчезли из образовательного процесса, и как следствие, — из практической деятельности выпускников систем профессионального образования всех стран. Процесс вытеснения канонов из практики стимулировался ускорением научно-технического прогресса, под воздействием чего многие новые виды продукции устаревали и утрачивали востребованность быстрее, нежели успевали сложиться соответствующие каноны.

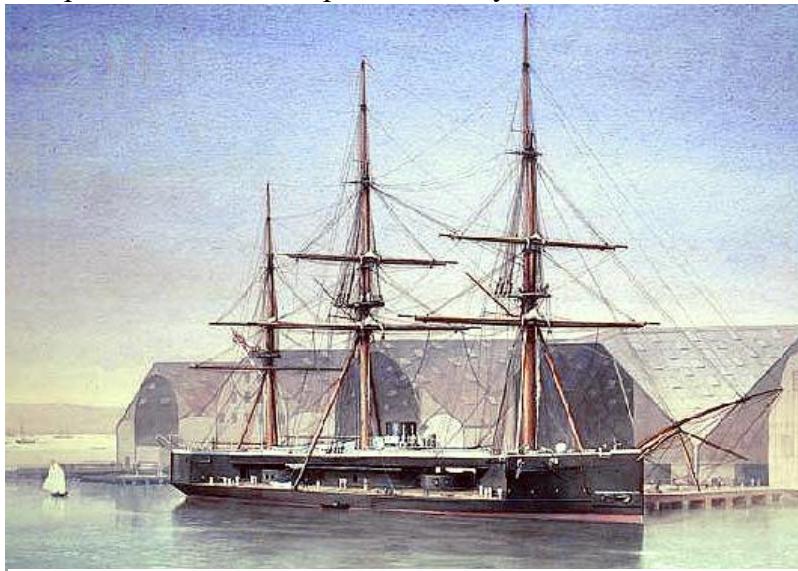


Рис. 3-8. Броненосец «Кэптен» (рисунок по фотографии корабля).

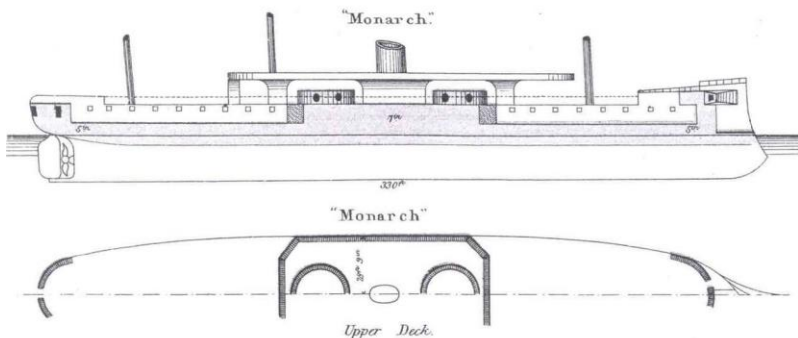
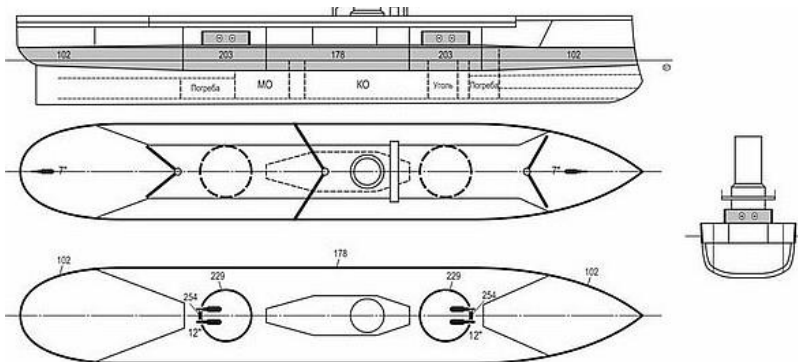


Рис. 3-9. Вверху: современник «Кэптена» — высокобортный башенный броненосец Великобритании «Монарх».

Внизу: схема компоновки «Кэптена»: 1) боковой вид корпуса с размещением орудийных башен на низко расположенной верхней палубе и указанием толщины брони в мм, 2) вид сверху и 3) план верхней палубы; справа на схеме — поперечное сечение корпуса по носовой орудийной башне, вид в корму.



³⁵ Данные о «Кэптене» и его гибели взяты из «Википедии» (HMS Captain (1869)). См. также «Башенные корабли против батарейных» (http://wunderwafe.ru/WeaponBook/Parks_1/22.htm — гл. 22 из первой части книги О. Паркса «Линкоры Британской империи»).

Пожалуй, первая «громкая» расплата за утрату навыка (культуры) производить в темпе течения научно-технического прогресса новые жизненно состоятельные каноны, соответствующие эпохе и уровню развития в ней техносферы, — гибель британского парусно-парового башенного броненосца «Кэптен»³⁵ (HMS «Captain», см. рис. 3-8, 3-9) в ночь с 6 на 7 сентября 1870 г., по сути повторившая катастрофу «Вазы».

«Кэптен», как и «Ваза», тоже проектировался и строился, чтобы стать одним из самых мощных и быстроходных боевых кораблей своей эпохи. Его конструктивными особенностями (см. рис. 3-9) были: низкобортный корпус, на палубе которого были расположены две двухорудийные башни (калибр орудий — 305 мм, масса орудия — 25 т, дульнозарядные), носовая, средняя и кормовая надстройки, соединённые друг с другом навесной палубой, с которой осуществлялась работа с парусами и которая была своего рода продольным мостом, проходившим над крышами орудийных башен.

Корабль имел три стальных мачты, которые вместо традиционного тросового стоячего такелажа (вант) поддерживали стальные трубы-распорки (видны на рис. 3-8). Ими заменили ванты для того, чтобы увеличить сектора обстрела башенных орудий. Корабль нёс полное парусное вооружение, аналогичное

парусному вооружению линейных кораблей и фрегатов середины XIX века, общей площадью 4 600 кв. м, без которого в ту эпоху невозможно было обойтись, поскольку уровень развития корабельного двигателестроения не позволял обеспечить приемлемую для действий в океане дальность плавания под парами. Фактическое водоизмещение «Кэптена» составляло около 7 700 т, и было существенно больше проектного (6 950 т) вследствие строительной перегрузки. В результате осадка корабля превысила проектную на 0,57 м, и соответственно на эту же величину уменьшилась и без того малая высота надводного борта (до уровня палубы, на которой размещены башни главного калибра), сократившаяся до 2 м. Строительная перегрузка, сосредоточенная большей частью выше плоскости ватерлинии, снижение под её воздействием высоты надводного борта и увеличение высоты центра тяжести ухудшило и без того недостаточную остойчивость корабля.

В итоге на обратном пути из бухты Виго (Испания) в Англию, следуя в составе эскадры, «Кэптен» опрокинулся в Бискайском заливе в 20 милях от мыса Финистерре во время шторма под воздействием шквала. Этот шторм и шквалы благополучно выдержали, не получив никаких повреждений (если не считать 23-х парусов, которые шторм порвал на уцелевших кораблях эскадры), 7 других броненосцев эскадры (включая «Монарх» — см. рис. 3-9, о котором речь пойдёт далее в сноске 38) и 2 фрегата. Погибла почти вся команда «Кэптена»³⁶, включая и находившегося на борту проектанта — Купера Ф. Кольза, лично принявшего участие в сравнительных испытаниях «Кэптена» в сопоставлении с другими кораблями в условиях океанского плавания, с какой целью и был организован этот поход эскадры в Гибралтар и обратно.



Причина гибели «Кэптена» — та же, что и гибели «Вазы»: заказчики возжелали «запредельно высоких» характеристик корабля, которые были достигнуты за счёт снижения не оговоренных заказчиком характеристик³⁷: в обоих случаях это были характеристики остойчивости. В результате под воздействием шквала, налетевшего во время шторма (волны до 8 м высотой по свидетельству очевидцев), не обладавший необходимой остойчивостью корабль накренился примерно до 23°. При этом подветренный борт полностью ушёл под воду,

верхняя палуба оказалась под водой до основания орудийных башен, а через проёмы между

³⁶ По разным данным погибло от 483 до 533 человек (это больше, чем погибло британских моряков в ходе Трафальгарского сражения 21 октября 1805 г. — 458 человек). 18 человек смогли достичь берегов Испании на шлюпке, сорвавшейся с корабля во время его опрокидывания, на которую они смогли забраться после того, как оказались в воде. Все спасшиеся за исключением одного человека, выбравшегося из орудийной башни через амбразуру уже после опрокидывания корабля, — из состава верхней ходовой вахты (т.е. все они находились вне внутренних помещений корпуса корабля). Командир «Кэптена» Хью Бергойн не умел плавать и после гибели корабля держался вместе с двумя другими моряками за опрокинутый баркас, когда к ним подошла шлюпка. Он отказался подняться в шлюпку, в результате чего разделил судьбу погибших членов команды.

³⁷ Суд, разбиравший дело о гибели корабля вынес вердикт: «*“Кэптен” был построен с уступкой общественному мнению, выраженному в парламенте и другими способами, и в противоречии с мнением и точкой зрения Контролёра флота и его департамента, и что все свидетельства показывают, что они были в целом против его постройки. (...)*

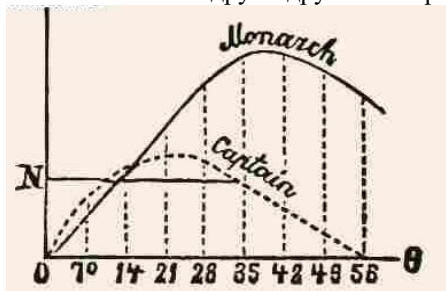
“Кэптен” был принят у строителей со значительным отклонением от первоначального проекта, с осадкой, превышенной на 2 фута... и с опасно уменьшившейся остойчивостью...».

башнями и надстройками перекачивались волны, захлестывавшие наветренный борт (на рисунке выше «Кэптен» изображён незадолго до того, как налетел убийственный для него шквал). Вследствие особенностей облика «Кэптена» в таком положении момент инерции площади действующей ватерлинии существенно сократился (в какие-то моменты времени площадью действующей ватерлинии была площадью сечений надстроек и орудийных башен на верхней палубе), поперечная остойчивость была почти полностью утрачена³⁸, и налетевший шквал опрокинул корабль. Катастрофа произошла ночью около 2 часов по местному времени, когда почти вся команда спала. Корабль в это время шёл под парами, часть парусов была уже убрана или зарифлена вследствие шторма, и уже была отдана команда убрать остальные паруса.³⁹

История проектирования, строительства, эксплуатации и гибели «Кэптена» отличается от истории «Вазы» только тем, что в эпоху, когда началось строительство «Вазы» (1625 г.) методов расчёта остойчивости корабля не было; а в эпоху, когда Кольз проектировал «Кэптен» (1865 г.), они уже были⁴⁰, что позволяло рассчитать характеристики остойчивости «Кэптена»,

³⁸ Диаграмма поперечной статической остойчивости — график, показывающий значения плеча восстанавливающего момента, противодействующего крену, в зависимости от угла крена (см. <http://sea-library.ru/ostojchivost-sudna/446-diagramma-staticheskoy-ostojchivosti-sudna.html>). Площадь под графиком диаграммы в некотором масштабе равна работе, которую необходимо совершить для наклонения корабля до соответствующего угла крена.

Диаграммы остойчивости «Кэптена» и близкого к нему по тактико-техническим данным и размерам, но высокобортного «Монарха», построенного по проекту Э.Дж. Рида в 1869 г. и обладавшего иной архитектурой, были соотнесены друг с другом: см. рисунок ниже.



Максимальный восстанавливающий момент у «Кэптена» имел место при крене в 21° (это «угол максимума его диаграммы остойчивости») и далее снижался, достигая нулевого значения при крене в 56° (это «угол заката диаграммы остойчивости»); а у «Монарха» максимальный восстанавливающий момент имел место при крене около 40°, а при крене в 56° был примерно вдвое больше, нежели у «Кэптена» при крене в 21°. Практически это означает, что если порыв ветра, накренив «Кэптен» до 21°, не ослабнет, позволив «Кэптену» выпрямиться, то «Кэптен» будет продолжать крениться далее вплоть до уравнивания кренящего момента от ветра восстанавливающим моментом.

Площадь под кривой восстанавливающего момента в некотором масштабе равна работе, которую необходимо совершить, чтобы накренив корабль до определённого угла.

С учётом динамики процесса (набранной кораблём в колебаниях бортовой качки инерции движения и воздействия сильных порывов ветра, неудачно совпавших с фазой колебаний бортовой качки), при превышении креном в шторм значения в 21° «Кэптен» практически гарантированно опрокидывается, о чём можно было догадаться на основе расчётов диаграммы остойчивости ещё до начала его строительства.

Для сведения и сопоставления:

- По действующим ныне нормам Российского Морского Регистра угол максимума диаграммы статической остойчивости для гражданских судов должен быть не менее 30°, а угол заката — должен быть не менее 60°. Т.е. «Кэптен» им не соответствовал. Кроме того, нормируется *метацентрическая высота* (см. далее в разделе 3 сноску 104, поясняющую фрагмент воспоминаний академика А.Н. Крылова о заказе танкеров во Франции, и специальную литературу); или иначе — нормируется угол наклона к горизонтальной оси касательной к диаграмме статической остойчивости при нулевом значении угла крена, обусловленный значением метацентрической высоты.
- Когда 7 апреля 1945 г. тонул японский линейный корабль «Ямато», неоправданно запоздалая команда «покинуть корабль» была отдана при крене в 80°, при котором гибнущий повреждённый корабль лежал на воде, всё ещё сохраняя остойчивость, и не опрокидывался вверх днищем (см. «Гибель «Ямато». Воспоминания лейтенанта Ёсида Мицуру»: <http://armedman.ru/vospominaniya/gibel-yamato-vospominaniya-leytenanta-yosida-mitsuru.html>).

³⁹ В таких обстоятельствах «Кэптен» могла спасти только экстренная смена курса: когда при крене верхняя палуба с подветренного борта стала уходить под воду, следовало как можно скорее повернуть корабль кормой к ветру (поворот носом навстречу ветру был опасен, поскольку имевшийся крен, вызванный ветром, был бы увеличен за счёт возникновения под воздействием сил инерции дополнительного крена в ту же сторону во время поворота корабля). Но команда о смене курса не была отдана, возможно, потому, что командир не смог оценить сложившуюся ситуацию как убийственно опасную для корабля и экипажа.

⁴⁰ Методы расчёта характеристик остойчивости корабля существуют и развиваются с середины XVIII века: см. академик А.Н. Крылов. Очерк развития теории корабля.

соотнести их с характеристиками остойчивости других кораблей аналогичного назначения и, подумав, сделать выводы о непригодности «Кэптена» к службе в океане. Даже главный строитель (была такая должность) британского флота Эдвард Джеймс Рид (1830 — 1906), хотя и порицал проект Кольза, упрекая его проект в недостаточной остойчивости, но, рассмотрев проектную документацию «Кэптена», под психологическим давлением «общественности» и начальствующего над ним первого лорда адмиралтейства Хью Чайлдерса⁴¹, поддерживавшего Кольза, вынес нейтральную резолюцию «не возражаю», юридически разрешившую строительство корабля-урода.

«Кэптен» в настоящей работе необходимо упомянуть также и потому, что в 1866 г., когда было начато его строительство, в России был начат постройкой будущий броненосный крейсер «Минин», спущенный на воду в 1869 г. О создании «Минина» можно узнать следующее.

«Морское министерство России, оценив преимущества башенных броненосцев и видя дальнейшее развитие этого типа броненосных кораблей, поручило Кораблестроительному техническому комитету составить новые чертежи “Минина”, используя идеи Кольза. (...)

Благодаря сохранению бака (носовая надстройка, слитая с корпусом), бушприта, трёх треногих мачт системы Кольза и полного парусного вооружения фрегата, “Минин” должен был стать “вполне мореходным крейсером”⁴² — так «думали» бюрократы.

0 5 10 20 30 м

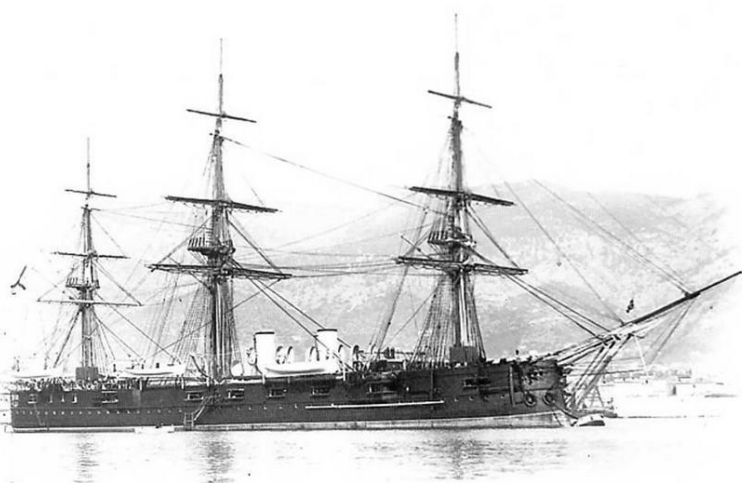
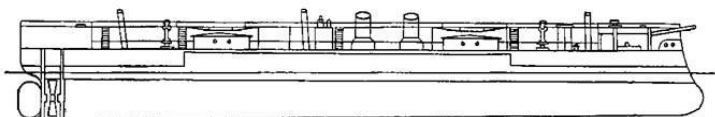


Рис. 3-10. Крейсер «Минин»:
вверху — по первоначальному проекту;
внизу — после достройки по переработанному проекту и вступления в строй.

Т.е. первоначальный проект «Минина» был навеян дискуссиями в английской печати и в парламенте по поводу проекта «Кэптена» и его превосходства над другими броненосцами той эпохи. Эти дискуссии возбудили зависть у впечатлительных, но некомпетентных чиновников морского ведомства России, вследствие чего «Минин» должен был стать конструктивно близким к «Кэптену»⁴³ (см. рис. 3-10, верхняя часть) низкобортным броненосцем с двумя двухорудийными башнями с орудиями в них калибра 280 мм (по данным других публикаций или в одном из вариантов проекта — калибра 381 мм), размещёнными между палубными надстройками (баком, средней надстройкой и ютом), с навесной палубой над башнями, с полным парусным вооружением на трёх мачтах-треногах. Однако после гибели «Кэптена» работы по строительству «Минина» были остановлены, а спешно проведённые расчёты остойчивости и их анализ показали, что остойчивость «Минина»

недостаточна.

⁴¹ Его сын Леонард служил на «Кэптене», будучи в звании мичмана, и погиб вместе с кораблём. В этом можно увидеть проявление нравственно-этических по их существу религиозно-ноосферных закономерностей: замыкание обратных связей на отца Леонарда, который занял несправедную позицию в вопросе о строительстве «Кэптена».

⁴² Бочаров А.А. Броненосные фрегаты «Минин» и «Пожарский». — СПб, 1999. См. также: <http://coollib.com/b/333602/read>. Как можно понять из сообщаемого им, бюрократы сами в суть проблем не вникали и не думали, а просто обезьянничали.

⁴³ Чертежи «Минина» в таком варианте даже возили к К.Ф. Кользу, чтобы он проконсультировал его проектантов.

После этого проект корабля был переработан, и «Минин» вступил в строй только в 1878 г. (т.е. спустя 12 лет после начала строительства) уже как высокобортный броненосный фрегат (крейсер) с размещением на нём иного состава артиллерии (12 орудий калибра 152 мм и 4 орудия калибра 203 мм) в одноорудийных установках на верхней палубе и классическим парусным вооружением фрегата (см. рис. 3-10, нижняя часть).

История строительства «Минина» — это пример того, что бездумное подражание и копирование, осуществляемые без анализа характеристик порождаемых таким путём объектов техносферы на предмет их соответствия реальным условиям предстоящей эксплуатации — может повлечь за собой катастрофическую потерю качества продукции.

И Российскому флоту в данном случае повезло, что «Кэптен» погиб раньше, нежели достроенный по первоначальному проекту «Минин» оказался в океане... В одиночном плавании такая посудина могла бы пропасть без вести, аналогично тому, как в 1893 г. на переходе из Ревеля (Таллинна) в Гельсингфорс (Хельсинки) без вести пропала броненосная лодка «Русалка» (низкобортный броненосец береговой обороны, построенный в 1868 г. — более обстоятельно см. об этом сноску 107 в гл. 9 — том 4).

Кроме того, это один из тех редких случаев, когда техническая и организационная отсталость отечественной промышленности, обусловив крайне низкие темпы строительства корабля, оказалась благом, поскольку позволила избежать безальтернативно запрограммированной изначальным проектом катастрофы.

История создания и гибели «Кэптена» известна в деталях весьма узкому кругу специалистов кораблестроителей и моряков, но его гибель никогда не связывалась с тем обстоятельством, что по мере внедрения в разные сферы жизни общества научно обоснованных методов решения частных инженерных и иных задач утрачивалась культура формирования канонов — как разновидностей продукции, так и процессов её производства. И гибель «Кэптена» — не единственная в истории цивилизации трагедия, обусловленная неспособностью порождать каноны деятельности, которые бы интегрировали в себя научно обоснованные методы решения частных задач *в ускорившемся темпе течения научно-технического прогресса*⁴⁴.

Неспособность производить *в темпе развития техносферы* каноны, интегрирующие в себя научные методы решения частных задач, став с середины XIX века нормой культуры, повлекла за собой множество ошибок деятельности, которые в совокупности и выразились в глобальном биосферно-социальном (экологическом) кризисе:

- В прошлом каноны выражали допустимые возможности взаимосвязей частных в целостности того или иного дела (либо техносферного объекта) и тем самым гарантировали кроме удовлетворения прямых требований заказчика, предъявляемых по оглашению⁴⁵, удовлетворение по умолчанию множества других жизненно важных требований, о необходимости удовлетворения которых заказчик и исполнитель могли даже и не подозревать.
- С отказом от канонов и замещением их научно обоснованными методами решения частных задач проектант (конструктор), опираясь на них, может удовлетворить требования, выставленные заказчиком в прямой форме по оглашению, но при этом, *если он не имеет за душой ни чувства меры, ни интуиции*, он способен породить инженерное сооружение, которое само является генератором опасностей и бед, и порождает беды при воздействии на него не учтённых при проектировании внешних факторов.

⁴⁴ К настоящему времени темпы течения научно-технического прогресса достигли предела, обусловленного психологической способностью населения осваивать новую актуальную информацию и навыки.

⁴⁵ Так при заказе военного корабля ранее середины XIX века заказчик мог ограничиться двумя требованиями: 1) заданием количества пушек, определявших ранг корабля и тем самым — канон, по которому он будет строиться, и 2) оговорить особенности его декора. А всё остальное было практически однозначно запрограммировано сложившимся канонизированным строительством кораблей соответствующего ранга.

Эта особенность культуры выразилась и в одной из наиболее широко известных морских катастроф — в гибели «Титаника» (водоизмещение 52 300 — 66 000 т в зависимости от нагрузки, длина — 269 м, скорость полного хода — 23 узла⁴⁶), построенного в полном соответствии с требованиями заказчика (т.е. «Титаник» формально удовлетворял определению термина «качество продукции» по ГОСТ ISO 9000-2011), но конструктивные особенности которого повлекли за собой:

- Гибель корабля после столкновения с айсбергом вследствие того, что поперечные водонепроницаемые переборки не были доведены ни до уровня верхней водонепроницаемой палубы (палубы «С» на рис. 3-11 ниже по тексту), ни до уровня какой-либо внутренней палубы, водонепроницаемость которой была бы обеспечена на всём её протяжении.

В результате по мере затопления отсеков и роста дифферента (наклонения корпуса) на нос вода переливалась через верхние края переборок в следующий отсек через люки на внутренней водонепроницаемой палубе, до уровня которой доходили переборки: см. рис. 3-11 ниже.

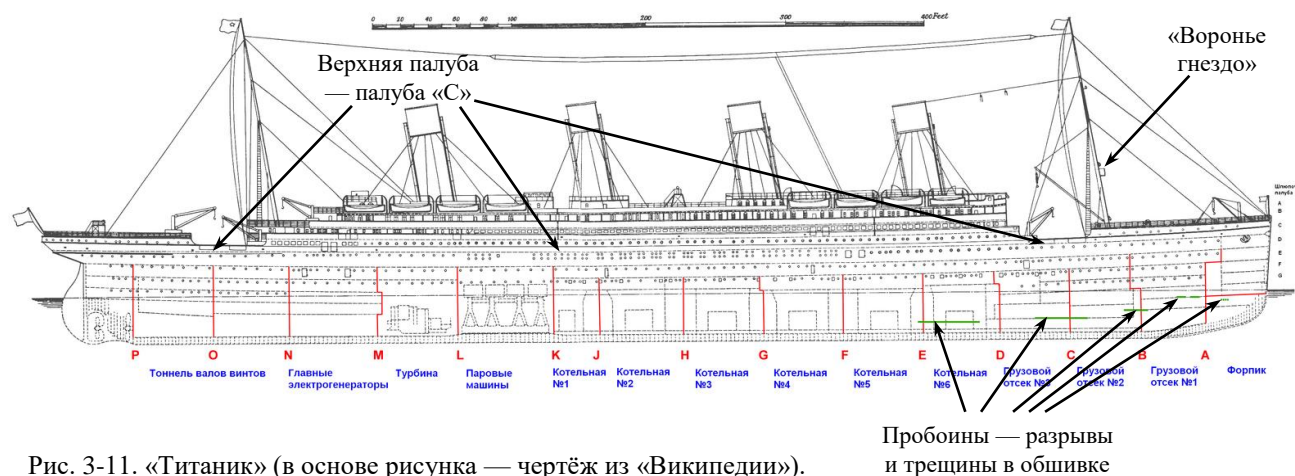


Рис. 3-11. «Титаник» (в основе рисунка — чертёж из «Википедии»).

На рис. 3-11 вертикальные прямые и ломаные линии (красные) на силуэте корпуса соответствуют поперечным водонепроницаемым переборкам, обозначенным латинскими буквами А — Р в нижней части рисунка⁴⁷. Такая конструкция корпуса обеспечивала непотопляемость судна при затоплении двух любых отсеков либо при затоплении пяти носовых смежных отсеков подряд, либо пяти кормовых смежных отсеков подряд, но в результате столкновения с айсбергом вода через пробоины поступала в первые шесть носовых отсеков (до переборки «F» включительно — на протяжении более 90 м длины корпуса). В 6-м отсеке (при отсчёте от носа, на схеме котельная № 5) водоотливные средства справлялись с откачкой воды, а в 5-м отсеке (котельная № 6) — нет, что и привело к гибели корабля.

- Гибель почти 2/3 из общего количества находившихся на борту людей (спасено 712, погибло минимум 1 496, по другим данным погибло — 696 членов экипажа и 818 пассажиров), вследствие того, что по проекту количество мест в шлюпках (1 178⁴⁸) было существенно меньше, чем требовалось для эвакуации с корабля всех пассажиров и команды (расчётная вместимость «Титаника» — 3 464 человек: 2 556 пассажиров и 908

⁴⁶ Узел — единица измерения скорости в мореплавании, равна 1 морской миле в час. Морская миля — 1 852 м, что соответствует средней длине одной угловой минуты по широте (т.е. вдоль меридиана).

⁴⁷ После гибели «Титаника» на однотипных «Олимпике» и «Британике» водонепроницаемые переборки были доведены до уровня верхней палубы (палубы «С»), водонепроницаемость которой была обеспечена.

⁴⁸ Т.е. количество спасённых оказалось на 466 человек меньше, чем количество мест в имевшихся шлюпках. Не использовано почти 40 % вместимости шлюпок, что является следствием дурной организации эвакуации с гибнущего корабля пассажиров и команды.

С учётом того, что волнения в районе гибели корабля не было и в течение нескольких ближайших часов ожидался подход кораблей, идущих на помощь, при правильно организованной эвакуации, спасённых могло бы быть больше, чем мест в шлюпках, за счёт некоторого перегруза шлюпок.

членов экипажа), но и при этом вместимость 20 шлюпок «Титаника» была больше, чем предписывали юридически обязывающие нормативы того времени.

В эпоху господства научно обоснованных методов решения частных задач в ряде отраслей сложились «стандарты оказания услуг», а всё производство продукции подчинено тем или иным стандартам разного уровня (от стандартов предприятия до международных стандартов). Но такого рода **«стандарты оказания услуг» и прочие стандарты, хотя и необходимы в сложившемся образе жизни цивилизации, но не заменяют канонов в подавляющем большинстве случаев.** В таких условиях роль разработчиков и хранителей канонов отчасти взяли на себя *некоторые (но не все)* научные школы прикладной науки и инженерные школы проектирования и организации производства тех или иных объектов техносферы и иных видов продукции.

Такого рода школы складываются в тех или иных фирмах, существующих достаточно долго для того, чтобы школа успела сформироваться и доказать свою деловую состоятельность на практике, например, — в конкурентной борьбе на рынке соответствующей продукции⁴⁹. Но в наши дни многие такого рода школы, сложившиеся в прошлом, рискуют быть убитыми «аутсорсингом»⁵⁰. **Аутсорсинг реально опасен при создании новых образцов наукоёмкой продукции тем в большей мере, чем больше специфики в этой продукции.**

Предположим, что авиационная фирма проектирует новый самолёт. Для нового самолёта требуются какие-то новые агрегаты. Их может спроектировать соответствующее подразделение фирмы, но проектные работы можно заказать на стороне, что может показаться коммерчески предпочтительным. Однако если посторонний поставщик принадлежит другой отрасли, то ему свойственен не авиационный менталитет. Вследствие этого он, как добросовестный и квалифицированный исполнитель заказа, в проекте агрегата удовлетворит все требования заказчика, выставленные в прямой форме. Но если не всё, то многое из того, что заказчик не оговорил в контракте прямо, будет сделано вопреки авиационному менталитету — в соответствии с менталитетом той сферы деятельности, в которой работает исполнитель. В результате спроектированный им агрегат, *формально и юридически*

⁴⁹ Минимальный срок становления инженерной проектно-конструкторской или технологической школы обусловлен жизненным циклом её продукции. На протяжении этого минимального срока становления школы необходимо спроектировать и внедрить в эксплуатацию одно поколение продукции. Далее на основе анализа опыта производства и эксплуатации первого поколения необходимо выявить конструктивные, технологические и эксплуатационные пороки первого поколения. На этой основе должны быть сформулированы требования к ПРИНЦИПАМ проектирования жизненного цикла изделий, к их конструкции, технологии производства и сервиса, эксплуатации нового поколения продукции и разработаны пути и методы реализации требований к новому поколению продукции. А провозглашённым принципам в корпоративной культуре фирмы должны сопутствовать «само собой разумения», возможно не оглашённые, выражением которых и стали принципы. При этом «само собой разумения» — главное в практической деятельности, а принципы в ней дополняют множество «само собой разумений» и позволяют приобщиться к культуре фирмы новым сотрудникам. И если процесс формирования «само собой разумений» и сопутствующих им принципов протекает успешно, то новое поколение продукции будет отвечать текущим и перспективным условиям её эксплуатации (пользования ею), а не тем требованиям, которым должно было отвечать первое поколение (соответствовать реальным условиям и соответствовать требованиям — это не одно и то же). Всё это в полном соответствии с представлением цикла Деминга в форме рис. 3-3.

Если второе поколение продукции в эксплуатации не имеет пороков первого поколения, а его собственные недостатки не критичны по отношению ко всем этапам жизненного цикла продукции и могут быть устранены без кардинальной переработки конструкции и технологий производства и обслуживания, то можно считать, что новая школа состоялась. Т.е. минимальные сроки становления инженерной школы, обусловленные жизненным циклом продукции, в таких отраслях, как электроника — не менее 5 — 10 лет, а в таких, как авиационно-космическая, судостроение — порядка 15 лет и более... Далее требуется обеспечить воспроизводство школы в преемственности поколений как людей, так и продукции.

Поэтому те, кто уповает на проекты типа «Сколково», «Ростех», явно не понимают сути процесса научно-технического прогресса и путей реализации возможностей достижения в нём мирового лидерства. Более обстоятельно об этом см. гл. 10 упоминавшейся ранее монографии «Экономика инновационного развития. Управленческие основы экономической теории».

⁵⁰ Аутсорсинг, «outsourcing» — слово, обозначающее использование внешних источников трудовых ресурсов и технологического оборудования в ходе осуществления собственной деятельности фирмы; в прошлом в СССР это именовалось работами субподрядчиков.

удовлетворяющий всем требованиям заказчика, выраженным в прямой форме, окажется в большей или меньшей мере непригодным для использования в проектируемом самолёте. Если количество таких агрегатов, спроектированных на принципах аутсорсинга, оказывается закритическим, то расходы на доведение самолёта «до ума» могут оказаться многократно превышающими экономию при его разработке на принципе массового использования аутсорсинга⁵¹.

⁵¹ С этой проблемой столкнулась фирма «Боинг» вследствие разработки своего «дрим-лайнера» «Боинг-787» на принципах массового использования аутсорсинга. См., например, «Главная причина проблем Boeing 787 Dreamliner — международный аутсорсинг»: «Компания столкнулась с целым рядом проблем от языковых барьеров до путаницы, возникшей из-за того, что некоторые нанятые компании в свою очередь тоже отдали часть работы на аутсорсинг.

Boeing и его поставщики, несмотря на проблемы, продолжают настаивать, что, как только процедура сборки будет налажена, такая новая схема создания самолетов, станет более эффективной, чем существовавшие раньше» (<http://www.rb.ru/inform/46147.html>).

— Последние утверждения — выражение явного непонимания роли канонов и инженерных школ в создании наукоёмкой продукции. В подтверждение этого в 2020 г. появились новые сведения о «дрим-лайнере».

«Корпорация Boeing сообщила о проблемах с конструкцией самолета, а в частности с горизонтальным стабилизатором. Лайнеры не доставили поставщикам, также, как и другие восемь самолетов: у них возникли неполадки со стыковкой частей фюзеляжа.

Boeing отметил, что некоторые детали, производящиеся в Южной Каролине, не соответствуют схемам и производственным стандартам компании. Согласно документам, фрагменты хвостовой части не соответствуют техническим нормам. FAA (федеральное управление гражданской авиации США) планирует устроить осмотр, затрагивающий сотни бортов. Так, проверка может затронуть до 900 лайнеров из 1000, которые были поставлены с 2011 года, что говорит о том, что проблемы у Boeing серьезные.

Boeing же дефект, вызванный недостатком контроля качества, серьезным не считает: дефект не представляет прямую угрозу безопасности. Тем не менее, корпорация добровольно попросила авиакомпания приостановить полеты бортов 787 для выполнения срочных ремонтных работ» (<https://zen.yandex.ru/media/mvf/u-boeing-nachalis-sereznye-problemy-s-787-dreamliner-5f5e6f97354535081e8f5cd9>).

Выкатка первого экземпляра «Боинг-787» из сборочного цеха состоялась в 2007 г., первый коммерческий рейс состоялся в 2011 г. С того времени прошло уже несколько лет, но руководство фирмы выводов из истории с аутсорсингом не сделало.

В мае 2017 г. на линии вышел «Боинг-737 MAX», а 29 октября 2018 и 10 марта 2019 г. произошли две авиакатастрофы этих самолётов, в которых погибли все находившиеся на борту пассажиры и члены экипажа. Расследование показало, что в обоих случаях гибели самолётов была виновата Maneuvering Characteristics Augmentation System (MCAS).

Были публикации, в которых сообщалось, что руководство Боинга знало об ошибках в работе MCAS, но не считала их фатальными, по какой причине система с устранёнными ошибками ставилась на самолёты в качестве «опции» по желанию заказчика, а в базовой комплектации устанавливалась система с дефективным программным обеспечением.

«Программное обеспечение для скандального Boeing 737 MAX делали индийские программисты за 9 долларов в час. Об этом сообщает агентство Bloomberg.

Компания (имеется в виду Боинг: — ВП СССР) увольняла профессиональных работников и просила поставщиков сократить расходы. В авиакомпании приглашали инженеров с недостаточными знаниями для работы в аэрокосмической отрасли.

Отмечается, что программное обеспечение, послужившее причиной гибели двух самолетов, а также нескольких внештатных ситуаций крайне опасных для жизни всех пассажиров и экипажа, было отдано на аутсорсинг в Индию.

Местные программисты работали за 9 долларов в час, что в среднем в 4 раза дешевле аналогичной работы в США.

По словам Марка Рабина, бывшего инженера по разработке программного обеспечения Boeing, работавшего в группе лётных испытаний, которая поддерживала MAX, софт писали недавние выпускники колледжа, нанятые индийским разработчиком программного обеспечения HCL Technologies Ltd.

Рабин отмечал, что "требовалось много проверок, потому что код не был выполнен правильно"» (См. оригинал на английском на сайте агентства Bloomberg по ссылке: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-06-28/boeing-s-737-max-software-outsourced-to-9-an-hour-engineers>).

См. также «Авария Boeing 737 Max глазами разработчика ПО»: <https://habr.com/ru/post/449564/> (Перевод статьи Грега Трэвиса «How the Boeing 737 Max Disaster Looks to a Software Developer». Её автор — пилот с 30-летним стажем и разработчик программного обеспечения с 40-летним стажем). В ней речь идёт о том, что Боинг-737 давно уже исчерпал модернизационный запас (о нём и его роли в жизненном цикле продукции речь пойдёт в гл. 9 — том 4) и его новые модификации появляются путём ухудшения характеристик безопасности конструкции и аэродинамической компоновки, которые фирма-разработчик пытается компенсировать за счёт программного обеспечения.

→→→

Т.е. историческая практика (от «Кэптена» и «Титаника» до Чернобыля и Фукусимы) показывает, что выработка и освоение научно обоснованных методов решения частных задач — хотя и необходимое условие для обеспечения высокого качества продукции и безопасности деятельности в современных условиях, но явно недостаточное.

При этом система образования европейского типа продолжает деградировать:

- образование становится всё более узкоспециализированным, а **профессионалов по координации деятельности узких специалистов, порождаемых системой образования, не готовит никто**⁵²;

«Вся разработка и изготовление Max 737 проходили под эгидой мифа «это всё тот же старый добрый 737». Признай Боинг, что это не старая модель, и тогда пересертификация заняла бы годы и потребовала миллионы долларов.

Хуже того, подобные крупные изменения (в аэродинамической компоновке и в конструкции некоторых узлов самолёта: — ВП СССР) могли бы потребовать не просто пересертификации в FAA, но и разработки совсем нового планёра Боингом. Вот теперь мы говорим о действительно больших деньгах, причём как для производителей самолётов, так и для авиакомпаний.

И всё потому, что главным аргументом Боинга при продаже 737 Max было то, что он всё тот же 737, и любой пилот, летавший на предыдущих моделях, сможет управлять и Max — без дорогого переобучения, получения нового сертификата и нового рейтинга. Авиакомпании — и Southwest тому яркий пример — как правило предпочитают парк из одного «стандартного» типа самолётов. Они предпочитают иметь единственную модель самолёта, которой может управлять любой их пилот, так как тогда и лётчики, и самолёты становятся взаимозаменяемыми, максимизируя гибкость и минимизируя расходы.

Всё так или иначе сводится к деньгам, и MCAS стал ещё одной возможностью для Боинга и его клиентов достижения того, чтобы деньги текли в нужном направлении. Необходимость настаивать на том, что летные характеристики 737 Max не отличаются от предыдущих моделей 737, была ключом к взаимозаменяемости авиапарка 737 Max. Вероятно, она же стала причиной того, что документация о самом существовании MCAS скрывалась. (...)

Итак, Боинг создал аэродинамически неустойчивую компоновку летательного аппарата — 737 Max. Первая большая ошибка. Боинг затем попытался замаскировать возникшую проблему динамической нестабильности нового 737 с помощью ПО. Вторая ошибка. Наконец, ПО опиралось на показания систем, известных своей склонностью к отказам (сенсоры угла атаки), не имело даже примитивных процедур перекрестных проверок не только с другими типами приборов, но и даже сверки с показаниями второго набора датчиков. Большая ошибка № 3.

Любая из этих проблем не позволила бы пройти проверку на качество. Любой из них было бы достаточно, чтобы не получить «ОК» не только от DER, но и от самого младшего инженера.

Это не просто большая проблема. Это политический, социальный, экономический и технический грех».

Ещё в одной публикации на эту тему приводятся выдержки из переписки сотрудников Боинга: «"Меня всё ещё не простил Бог за то, что я скрыл в прошлом году", — приводит издание выдержку из послания, которое некий сотрудник Boeing отправил кому-то из коллег в 2018 году. Как отмечает издание, речь в данном случае шла о контактах между Boeing и Федеральным авиационным управлением. В другом сообщении специалиста компании, датированном 2017 годом, Boeing 737 MAX была дана следующая оценка: "Этот самолёт спроектирован клоунами, которыми, в свою очередь, руководят обезьяны". Другие сотрудники в 2018 году в переписке отметили, что не позволили бы членам своих семей лететь на авиалайнере, экипаж которого был обучен с помощью тренажеров, предназначенных для Boeing 737 MAX» ("Этот самолет спроектирован клоунами". NYT опубликовала переписку сотрудников Boeing: <http://www.yaplakal.com/forum1/topic2055113.html>).

И в завершение темы: «Boeing выделит 100 миллионов долларов семьям погибших в катастрофах самолетов Boeing 737 MAX. Об этом решении руководства сообщается на сайте корпорации. Как пояснили представители компании, денежные средства выделят на образовательные и экономические программы, а также на "преодоление трудностей", включая расходы на проживание.

Глава Boeing Деннис Меленберг подчеркнул, что "каждый, кто поднимается на борт наших самолетов, доверяет нам". Он пообещал в ближайшие месяцы сделать все необходимое, чтобы "вновь завоевать доверие и уверенность наших клиентов и тех, кто летает". Меленберг вновь выразил соболезнования родным погибших в катастрофах Boeing 737 MAX, но при этом открыто не признал вину компании за эти трагедии» (https://mirtesen.sputnik.ru/blog/43857415905/Boeing-vyidelit-100-mln-dollarov-semyam-pogibshih-v-aviakatastro?mid=84FC6B2E7F09BC39784A1152DA3066EF&utm_campaign=news&utm_source=mirtesen&utm_medium=promo&domain=mirtesen.ru&paid=1&pad=1).

⁵² «Эффективные менеджеры» в силу узости кругозора, управленческой безграмотности, непонимания культурологии и психологии, непонимания процессов, в которых выражаются научно-внедренческие циклы к такого рода координационной деятельности неспособны.

- образование, как и в прошлом, носит характер загрузки в психику обучаемого того или иного свода знаний большей частью фактоописательного характера.

Как следствие выпускники вузов — даже по специальностям декларативно научно-исследовательского профиля — в своём большинстве реально не владеют методологией познания и творчества, которая позволяла бы им самостоятельно выявлять «междисциплинарные пропасти» и заполнять их достоверным знанием в ходе проведения фундаментальных исследований или решения прикладных задач при осуществлении комплексных проектов.

Положение усугубляется тем, что в дальнейшем управленческий корпус (руководители предприятий и государственность как общественный институт) формируется из таких узко специализированных профессионалов, которые за пределами своей бывшей профессии оказываются практически полностью невежественными, и при этом не умеют координировать работу подчинённых им специалистов-профессионалов, вследствие чего вырабатывают и принимают к исполнению порочные управленческие решения. По этой причине, даже если оставить в стороне вопрос о злом умысле, в социально-управленческой практике по невежеству системно-массово нарушаются объективные закономерности всех шести групп, которым подчинено бытие человечества и культурно своеобразных обществ в его составе.

Изложенное выше в главе 3 позволяет определить *управленчески состоятельно* значение термина «качество» по отношению к любой разновидности продукции следующим образом:

* * *

Определение 3-1:

Качество продукции это — объективная данность⁵³, представляющая собой сочетание двух факторов:

1. *Совокупности свойственных продукции метрологически состоятельных характеристик.*
2. *Меры соответствия совокупности характеристик продукции и каждой из характеристик в отдельности задачам удовлетворения потребностей пользователя в тех условиях её эксплуатации и обслуживания, которые предлагает жизнь на протяжении всего жизненного цикла продукции.*

* * *

- Оба названные фактора, из которых складывается качество, также являются объективными.
- Субъективной — вне зависимости от принадлежности производителю продукции или её потребителю — является оценка качества продукции, которая может лежать в широком диапазоне — от достоверной до полностью ошибочной, т.е. до жизненно несостоятельной полностью (примером чему большинство оценок «Кэптена» и «Титаника», предшествовавшие их гибели). Оценка может быть как психологической, так и полученной на основе какого-либо математического алгоритма, перерабатывающего исходные данные в значения оценки. Но в любом из вариантов субъективизм либо непосредственно вырабатывает оценку, либо формирует (избирает) алгоритм оценки качества.⁵⁴

«Научно-внедренческий цикл» — ключевое понятие для организации управления научно-техническим прогрессом. «Научно-внедренческий цикл в его полноте» можно определить как социально-экономический процесс, начало которому даёт постановка исследовательских задач в области фундаментальной науки и который завершается тем, что её достижения воплощаются в производстве массово потребляемой продукции (включая и услуги). Обстоятельно тематика реализации научно-внедренческих циклов освещена в упоминавшейся ранее монографии Величко М.В., Зазнобин В.М., Ефимов В.А. «Экономика инновационного развития».

⁵³ «Качество — понятие субъективное» (Управление качеством. — Портал дистанционного консультирования малого предпринимательства: <http://www.dist-cons.ru/modules/qualmanage/index.html> и далее глава 1. «Управление качеством и ваш бизнес»: <http://www.dist-cons.ru/modules/qualmanage/section1.html>).

⁵⁴ В частности, порицания израильского танка «Меркава» за то, что он увязнет в мягком грунте, неуместны, поскольку конструкция этого танка оптимизировалась для ведения боевых действий там, где нет мягкого грунта. Т.е. оценка «Меркавы» на основе определения 3-1 делает претензии такого рода к нему неуместными. А вот субъективизм, который выдвигает такого рода претензии к «Меркаве», — ошибочен, хотя он был бы прав, если

→→→

- Свод требований к продукции — это техническое задание на её разработку, производство, пользование ею в течение всего её жизненного цикла.
- Этапам жизненного цикла продукции, предшествующим испытаниям и началу эксплуатации, соответствует последовательность этапов:
 - оценка качества, на основании требований, предъявленных в техническом задании на разработку и производство продукции;
 - в последующем с требованиями техзадания соотносятся результаты, полученные в ходе проектирования, при этом научно обоснованно подтверждается осуществимость требований технического задания или же их неосуществимость в тех или иных аспектах, что влечёт за собой и пересмотр оценок качества разрабатываемой продукции. На основании этого принимается решение о начале производства либо о переработке проекта на основе прежнего или заново разработанного техзадания.
- Далее вступает в действие принцип «практика — критерий истины» по отношению к жизненной состоятельности оценок качества произведённой продукции на всех последующих этапах её жизненного цикла от начала её испытаний на всём протяжении её эксплуатации (пользования ею) до утилизации и переработки вышедшей из употребления продукции. В этом процессе практического пользования продукцией, её обслуживания в процессе эксплуатации, утилизации и переработки по завершении эксплуатации жизненная состоятельность техзадания, принятых конструкторских и технологических решений, прежних оценок качества — подтверждается (как в случае паровозов серии «Э»: о них речь пойдёт далее) или опровергается (как в случае «Кэптена», «Титаника», крейсера «Варяг» и многих других объектов техносферы, технологий и организационных процедур).
- Приведённое определение 3-1 соответствует полной функции управления жизненным циклом продукции и потому является более общим, нежели управленчески ограниченно состоятельное определение термина «качество» в стандарте ГОСТ ISO 9000-2011 как «степени соответствия характеристик продукции требованиям», предъявляемым заказчиком (либо потребителем), которое соотносится только с этапами полной функции управления жизненным циклом продукции, последующими за принятием к реализации свода требований к продукции.

Техническое задание на разработку и производство продукции (а по существу техзадание должно быть заданием на разработку её жизненного цикла) — **свод требований к характеристикам продукции, упорядоченный в соответствии с иерархией значимости каждого из них**⁵⁵, в котором *каждая характеристика и каждое из требований к ним должны быть метрологически состоятельными.*

- В случае неадекватного задания иерархии значимости требований потеря качества продукции на тех или иных этапах жизненного цикла неизбежна.
- В случае задания метрологически несостоятельных требований, обеспечение качества в производстве и последующий контроль качества продукции невозможны.

В своде требований к продукции, если смотреть на него с позиций управления качеством, выражается программирование *качества продукции* в смысле определения 3-1, как *совокупности характеристик, свойственных продукции, обусловленной мерой*

бы «Меркава» изначально предназначалась среди всего прочего и для ведения боевых действий в регионах с мягкими грунтами.

Кроме того, конструкция «Меркавы» изначально была подчинена задаче обеспечения максимально высокой статистики выживаемости экипажей при поражении танка боевыми средствами противника. Это требование, прежде всего заказчики, а также и конструкторы многих других танков разных эпох и армий оставляли без внимания. В случае же «Меркавы» успех конструкторов в решении этой задачи подтверждён практикой боевого применения этого танка (см. в частности: <http://www.shovkunenko-book.ru/arsenal/tank-mercava.html>).

⁵⁵ По отношению к проектируемому изделию свод требований к нему — вектор целей управления процессом проектирования, и потому требования в своде должны быть иерархически упорядочены. Эта иерархия может быть задана явно, но может быть и «само собой разумеющейся» в соответствующих профессиональных сообществах.

соответствия всей совокупности характеристик и каждой из характеристик задачам удовлетворения потребностей потребителя, в условиях, которые предлагает жизнь.

В практике управления качеством один из главных вопросов: Как пользоваться определением термина «качество» в деле? Ответ на этот вопрос обусловлен отчасти самим определением, а отчасти личностной культурой тех, кто им следует. Баланс же вклада того или иного определения и пользователя в результат (в качество), обусловлен определением как таковым. Покажем это на примере приводившихся в начале главы 3 определений термина «качество» — см. таблицу 3-1.

Таблица 3-1.

Определения термина «качество», возможности пользования ими и последствия

Определение	Возможности пользования определением и запрограммированные им последствия
<p>Деминг: Качество должно определяться в терминах удовлетворённости потребителей.</p> <p>ГОСТ ISO 9000-2011: Качество — степень соответствия совокупности присущих <продукции> характеристик требованиям.</p>	<p>Статистика катастроф, обусловленных некомпетентностью потребителей, чьи желания удовлетворяются производителем или обслуживающим персоналом, программируется этими определениями в деятельности на их основе и её последствиями.</p> <p>Образно говоря, на основе этих определений можно построить «Титаник» или «Фукусиму» и в итоге получить катастрофу, вероятно-статистически запрограммированную заданными и выполненными требованиями, не соответствующими реальным условиям эксплуатации.</p> <p>Реализация вероятно-статистической предопределённости возникновения катастрофы — это вопрос времени и стечения обстоятельств, которые могут быть управляемыми как со стороны противников и конкурентов, так и со стороны ноосферы и иерархически наивысшего всеобъемлющего управления.</p>
<p>Пирсинг: Качество невозможно определить. Качество подобно современному искусству. Мы, скорее всего, не можем определить, что это такое, но почти всегда узнаём, что это именно «оно», когда его видим.</p> <p>ГОСТ Р ИСО 9000-2015: Организация, ориентированная на качество, поощряет культуру, отражающуюся в поведении, отношении, действиях и процессах, которые создают ценность посредством выполнения потребностей и ожиданий потребителей и других соответствующих заинтересованных сторон.</p> <p>Качество продукции и услуг организации определяется способностью удовлетворять потребителей и преднамеренным или непреднамеренным влиянием на соответствующие заинтересованные стороны.</p> <p>Качество продукции и услуг включает не только выполнение функций в соответствии с назначением и их характеристики, но также воспринимаемую ценность и выгоду для потребителя.</p>	<p>Пользование этими определениями для подавляющего большинства людей невозможно, поскольку характеризует деятельность редких гениев, «которые сами не осознают, что творят, и не могут этого объяснить окружающим», но успешно «попадают в десятку».</p> <p>В остальных случаях «качество» гарантированно будет получено в некотором заранее непредсказуемом виде, вследствие чего продукция (изделие) не будет не то, что шедевром, но может оказаться даже ниже уровня функционально состоятельной посредственности, способной удовлетворять соответствующие потребности людей по минимуму...</p>
<p>Исикава: В узком смысле качество означает качество продукции. В широком смысле качество — это качество работы, качество процесса, качество сотрудников, качество системы, качество компании, качество целей и т.д.</p>	<p>Пользование определениями Исикавы и Шухарта — в большей мере неформализуемое искусство, нежели действия на основе заведомо понимаемого «рецепта», поскольку результат предопределён личностной культурой чувств и миропонимания, на основе которых</p>

Определение	Возможности пользования определением и запрограммированные им последствия
<p>Шухарт: Существуют два аспекта качества. Один связан с представлением о качестве вещи как объективной реальности, которая не зависит от существования человека. Другой аспект — с тем, что мы думаем, чувствуем и ощущаем в отношении этой объективной реальности.</p>	<p>объективная реальность связывается с субъективизмом людей, вырабатывающих требования к продукции, её конструкции (ингредиентный состав), технологию производства и поставки заказчику и оценки её качества.</p>
<p>Исикава: Цена продукции важная часть её качества.</p>	<p>Цена не является значимой частью качества в общем случае, но может быть дополнительной характеристикой качества при сопоставлении разных видов продукции сходного назначения по критерию <i>«результат — стоимость достижения результата»</i>. Но пользование этим критерием требует построения шкалы соизмеримости различных результатов и цен каждого из них и, кроме того — <i>цен единиц, в которых измеряются результаты</i>.</p> <p>Включение цены в свод характеристик, на основе которых строится оценка качества продукции, становится тем более опасным:</p> <ul style="list-style-type: none"> • чем выше в иерархии характеристик продукции поднимается цена⁵⁶, • и чем более формализованным становится выбор «наилучшего» варианта из множества рассматриваемых альтернатив⁵⁷. <p>В отличие от цены себестоимость может включаться в свод характеристик, на основе которых строятся оценки качества продукции, но это касается разработчиков, производителей и непосредственных заказчиков разработок и производства.</p> <p>Но это не касается конечных пользователей-потребителей, которые имеют дело с <i>ценой в виде себестоимости в сумме с разного рода торговыми</i></p>

⁵⁶ При рассмотрении процессов управления в экономике на основе методологии ДОТУ:

- На макроуровне (экономики государства) всякая цена — компонента прейскуранта, а прейскурант представляет собой финансовое выражение вектора ошибки социального управления во всех его аспектах (в том числе и в аспектах внеэкономических и нефинансовых). Т.е. в идеально функционирующей социально-ориентированной экономике цены на всё для потребителя конечной продукции (ради получения которой и ведётся производство) — нулевые, и это соответствует интересам потребителя и оценке им качества продукции;
- в пределах же отрасли, выпускающей продукцию сходного назначения, цена во многих случаях действительно выступает как статистически обусловленная мера качества продукции, поскольку: 1) производитель имеет возможность поднять цену на свою продукцию до уровня выше, чем у его конкурентов, если её более высокое качество признано покупателем (однако, качества как такового может не быть, но покупателя и потенциального пользователя удалось как-то убедить в обратном), 2) в большинстве случаев более высокое качество обеспечивается за счёт более высоких издержек, влекущих рост себестоимости, что стимулирует повышение цены.

Баланс же финансовых интересов потребителя и коммерческих интересов производителя изменчив и обусловлен «финансовым климатом» государства — конъюнктурой рынков труда, товаров, услуг и т.п. Более обстоятельно см. ранее упоминавшуюся монографию «Экономика инновационного развития. Управленческие основы экономической теории».

Финансовый климат — «financial climat» — система правовых и экономических условий осуществления финансовой деятельности в стране отдельными субъектами хозяйствования, существенно влияющих на уровень доходности и риска финансовых операций.

⁵⁷ Исследование операций — одно из направлений прикладной математики, в котором математические методы и модели применяются для оптимизации и сопоставления друг с другом управленческих решений после их формализации. В истории исследования операций известен анекдот о решении задачи оптимизации меню человека по принципу *«необходимое количество калорий — минимальная цена энергообеспечения»*. Алгоритм оптимизации вычеркнул из предложенного к рассмотрению меню всё, кроме уксуса, обеспечивавшего минимально возможную стоимость заданного в задаче энергобаланса человека...

Определение	Возможности пользования определением и запрограммированные им последствия
	наценками. Кроме того, если в процессе выпуска некоего вида продукции происходит совершенствование технологий и организации производства, то её трудоёмкость и себестоимость снижаются, хотя прочие её характеристики, представляющие интерес для конечного пользователя-потребителя, могут оставаться практически неизменными или расти ⁵⁸ .

Соответственно в задаче *реализации полной функции управления жизненным циклом продукции при обеспечении её высокого качества* первый вопрос — это изучение проблем, с которыми сталкиваются потенциальные потребители продукции, решить которые предполагается за счёт выпуска продукции. За этим следует выявление принципов решения проблем и избрание из их числа тех принципов, носителем которых должна стать продукция. И на основе этого определяются задачи, которые должны решаться посредством продукции как носительницы определённых принципов. И только после этого наступает черёд разработки технического задания на продукцию и делаются первичные оценки её качества на основании задаваемого в техзадании иерархически упорядоченного свода требований к её характеристикам.

Это приводит к вопросу, о том, чем обусловлены требования к продукции, если мы признаём качество продукции объективным явлением?

Ответ на этот вопрос состоит в том, что требования к продукции можно объединить в четыре группы в зависимости от того, какими факторами они обусловлены:

1. Требования, обусловленные факторами среды (природной и социокультурной), под воздействием которых продукция будет решать возлагаемые на неё задачи (т.е. осуществлять свои функции). Эта группа требований обусловлена объективно. **В эту группу в качестве особой подгруппы входят экологические требования.**
2. Требования эргономики, суть которых состоит в том, что продукция должна соответствовать анатомии, физиологии и психологии людей, т.е. не должна оказывать на них вредного воздействия; либо её вредоносное воздействие (если его невозможно избежать) должно быть ограниченным, чтобы позволять людям использовать продукцию по назначению (для решения возложенных на неё задач) в течение времени, позволяющего решить эти задачи, а после этого люди должны иметь возможность восстановить свои нормальные физиологические и психологические показатели на отдыхе, может быть при поддержке медицины. Эта группа требований также обусловлена объективно.

При этом необходимо иметь в виду следующее:

«Не существует никакого среднестатистического мужчины или среднестатистической женщины. Есть мужчины среднего роста или веса, или длины корпуса. Но мужчины, у которых есть хотя бы два средних измерения тела, составляет только 7 процентов населения, и три средних измерения — 3 процента, четыре средних измерения — менее 2 процентов. Не

⁵⁸ Так из истории выпуска в СССР дальнего бомбардировщика ДБ-3 (впоследствии Ил-4) известно следующее. Изменения в конструкции в результате модернизации, осуществлённой в 1939 г., сократили трудозатраты на изготовление одного самолета с 30 301 человеко-часов для ДБ-3М до 14 331 человеко-часов для ДБ-3Ф. К 1943 г. трудоёмкость производства ДБ-3Ф сократили до 12 500 человеко-часов. Но лётчиков, воевавших на ДБ-3Ф, и техников, обслуживавших и ремонтировавших эти самолёты на аэродромах, в большей мере интересовали другие характеристики этого самолёта, а не трудоёмкость его производства, не его себестоимость и не цена.

Аналогично дело обстояло и с оценкой качества танков. На 1 января 1941 года полная трудоёмкость производства танка Т-34-76 с корпусными деталями и башней составляла 9 465 нормо-часов, а на 1 января 1945 года полная трудоёмкость производства модернизированной «тридцатьчетвёрки» — танка Т-34-85 — составляла 3 230 нормо-часов (http://www.plam.ru/transportavi/sovetskie_tanki_v_boyu_ot_t_26_do_is_2/p7.php).

Но фронтовики интересовали не стоимость нормо-часа, а боевые и эксплуатационные характеристики машины, которые позволили Т-34 стать лучшим средним танком второй мировой войны XX века при всех недостатках его конструкции и не всегда высоком качестве изготовления тех или иных экземпляров или серий.

существует людей с 10 средними измерениями. Поэтому концепция «среднестатистического человека» в корне неверна, такого человека просто нет»⁵⁹.

Фактически это означает, что ориентация на «среднестатистические» характеристики во всех видах деятельности, результат которых характеризуется неким обширным сводом показателей, — грубейшая управленческая ошибка либо того хуже — вредительство, эксплуатирующее управленческое невежество.

Соответственно, проектирование жизненного цикла продукции под некоего «среднестатистического человека» — заведомая потеря качества и вероятностно-статистически запрограммированная угроза безопасности и жизни людей. Поэтому для обеспечения приемлемого уровня качества по параметрам эргономики и безопасности, все эргономические требования необходимо разделить на две группы:

- общие для всех (они обусловлены анатомией, физиологией, психологическими свойствами, характерными для основной статистической массы людей, хотя для некоторых меньшинств они могут быть неудобными, например, для левшей или в принципе неприемлемыми, например, для инвалидов);
- индивидуально обусловленные требования, удовлетворение которых предполагает адаптацию экземпляра продукции к конкретному индивиду. При этом индивидуальная адаптация продукции может осуществляться двумя способами:
 - всякое изделие (экземпляр продукции) должно быть конструктивно приспособленным к адаптации под пользователей, чьи индивидуальные метрологически состоятельные характеристики (они могут образовывать некоторое характеристическое множество по отношению к каждому индивиду) лежат в определённых диапазонах, заданных для каждой из характеристик (по этому пути с середины XX века идут конструкторы рабочих мест пилотов летательных аппаратов, водителей автомобилей, операторов пультов управления различного назначения и т.п.);
 - спектр производства данного вида продукции должен включать в себя некоторое множество вариантов, из которых пользователь мог бы выбрать наиболее подходящий для него (по этому пути идут производители обуви, коньков и лыж, предлагая потенциальному потребителю одну модель в нескольких вариантах размеров и окраски);
 - некоторое сочетание первого и второго способов удовлетворения потребностей потребителя, обладающего тем или иным набором особенностей.

3. Требования — собственно функциональные, обусловленные задачами, решение которых возлагается на продукцию. В них выражаются как объективные факторы, связанные с принципами удовлетворения потребностей и задачами, которые должна решать продукция

⁵⁹ Х.Т.Е. Херцберг, один из авторитетнейших американских исследователей в области физической антропологии. Приведено по публикации: Курбацкая Т.Б., Добротворская С.Г. Эргономика. Часть 4. — Набережные Челны. Набережночелнинский институт (филиал) Казанского (Приволжского) федерального университета. 2014. (http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/20399/ergonomics_p4-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y). В основе приведённого вывода лежат факты такого рода:

«В конце 1940-х годов внутри американских ВВС началась череда бесконечных аварий. Самолеты при этом были полностью исправны, пилоты категорически отрицали ошибки в управлении, но аварии не прекращались. Для исследования причин руководство ВВС пригласило 23-летнего ученого Гилберта Дэниэлса, который до того никогда не был внутри самолета. Он специализировался на анатомии и антропологии, а его работа состояла в том, чтобы измерять конечности летчиков — ведь кабины самолетов были спроектированы на так называемого среднего летчика.

Измерения Дэниэлса показали, что никакого среднего летчика, как и среднего размера конечностей, не существует. Ни один из замеренных молодым ученым пилотов не соответствовал всем 10 показателям, якобы свойственным среднему пилоту. У одного были средней длины кисти, но короткие ноги, у другого — широкая грудная клетка, но узкие бедра. Дэниэлс сделал вывод: нет такого понятия, как средний летчик. Кабины, спроектированные под него, на самом деле не соответствуют никому. Прислушавшись к его доводам, руководство ВВС обязало инженеров внести изменения в размеры кабины, так, чтобы в ней было удобно всем» (Конец эпохи усреднённости. Спринт бестселлера Тодда Роуза «The End of Average»: <http://makeright.ru/library/konec-epohi-usrednennosti/?read=indesign>).

рассматриваемого назначения, так и субъективизм людей, выбирающих принципы удовлетворения потребностей и задачи, возлагаемые на продукцию

4. Требования, обусловленные задачей профилирования аварийных ситуаций на всех этапах жизненного цикла продукции. А также требования, обусловленные возможностью возникновения аварийных ситуаций, связанных с поломками продукции или с применением исправной продукции в условиях воздействия факторов, порождённых какими-то внешними авариями и иными чрезвычайными ситуациями.

Иерархия значимости групп требований может быть различной — в зависимости от конкретной разновидности продукции, целей и условий пользования ею. Но для подавляющего большинства видов продукции, хотя это может показаться кому-то ошибочным, иерархия требований (очерёдность их удовлетворения, приоритеты каждой из групп) — именно такая, в какой последовательности группы требований охарактеризованы выше: в силу того, что удовлетворение требований последующих иерархически более низких групп объективно возможно (или имеет управленческий смысл) только при условии удовлетворения иерархически более высоких групп требований хотя бы на минимально необходимом уровне.

Это ярче всего видно на примере проектирования гражданских судов и кораблей ВМФ.

- Для того, чтобы решать возлагаемые на него задачи, «плавсредство» должно быть, *прежде всего прочего*, совместимым с морем, т.е. в заданных районах плавания воздействие на него возможных в этих районах погодных условий (волн, ветра, льда, температуры воды и воздуха) должно быть допустимым по отношению к способности плавсредства решать возлагаемые на него задачи. Это — требования к мореходности и прочности плавсредства⁶⁰, а также — к его обитаемости.

⁶⁰ Упомянувшиеся ранее «Ваза» и «Кэптен» — примеры пренебрежения первой группой требований. Разговоры об их превосходстве в ударной мощи и в защищённости над кораблями потенциальных противников быстро утихли, поскольку оба «суперкорабля» оказались *несовместимыми с морской стихией* вследствие неадекватного задания требований к их конструкции...

Ещё один пример несоответствия конструкции изделия первой группе требований можно найти в истории авиации. До 1996 г. произошло несколько загадочных катастроф самолётов Боинг-737 (выпускается с 1967 г., существует десять модификаций, общий тираж порядка 10 000 экз., наиболее широко распространённый в мире среднемагистральный авиалайнер): казалось бы беспричинно самолёты сваливались в пикирование, а последующее исследование обломков показывало, что они были технически исправны. Причина катастроф такого рода была выявлена случайно: оказалось, что если гидропривод руля направления длительное время находится под воздействием низких температур и после этого в него подаётся горячая гидравлическая жидкость (например, при начале интенсивной работы привода при маневрировании жидкость разогревается), то один из клапанов заклинивался, вследствие чего руль направления переставал действовать, под его воздействием не только изменялся курс, но и возникал крен, после чего замедлившийся перед заходом на посадку самолёт сваливался в пике или в штопор, поскольку эффективности крыльевой механизации для компенсации крена на малых скоростях полёта не хватало. Если катастрофы не происходило, то работоспособность привода рулей самопроизвольно восстанавливалась после того, как клапан нагревался. Конструктивный дефект был выявлен случайно, после чего на большей части самолётов была проведена доработка конструкции гидропривода рулей высоты. (Загадка «Боинга-737»: лайнер не раз выходил из-под контроля у американских пилотов: <https://www.business-gazeta.ru/article/91937>). Но высказывается мнение, что на погибших в Казани (17.11.2013) и в Ростове-на-Дону (22.03.2016) доработка гидропривода руля не была осуществлена, что и привело к их гибели (оба лайнера были выпущены ранее 1996 г., когда этот конструктивный дефект был выявлен).

Эта конструктивная особенность гидропривода руля направления Боинг-737 — тоже пример несовместимости конструкции и условий её эксплуатации. Разница только в том, что если «Ваза» и «Кэптен» были 100-процентно несовместимы с океаном, то в случае Боинга-737 статистическая преопределённость катастрофы не была равна 1 (100 %): подавляющее большинство рейсов были успешны, Боинг-737 успел зарекомендовать себя как надёжный самолёт (в лётных происшествиях потеряно около 2 % тиража), но несколькими рейсами катастрофически не повезло; кроме того, гибель «Вазы» и «Кэптена» были вызваны умышленным самонадеянным пренебрежением заказчика («Ваза») и проектанта («Кэптен») к исторически наработанной практике проектирования кораблей, а конструктивный дефект гидропривода руля на Боинге-737 — единичное неудачное конструктивное решение в отношении одного из узлов в целом очень удачного самолёта (выпускается на протяжении почти 40 лет, выпущено более 8 000 экземпляров), считающегося одним из самых надёжных в мире самолётов в своём классе.

→→→

- Если экипаж, в свободное от несения вахты время, не в состоянии отдохнуть потому, что: в помещениях шумно, холодно / жарко / душно / сыро; имеют место сквозняки; воздух химически загрязнён; имеют место вибрации; ударные нагрузки волн, воздействующие на корпус, передаются в помещения; есть мощное воздействие электромагнитных полей, радиоактивных излучений и т.п.; спальных мест, галюонов и т.п. объектов на всех не хватает, — то спустя какое-то время работоспособность экипажа упадёт ниже минимально допустимого уровня, вследствие чего выполнение возлагаемых на корабль задач станет либо невозможным, либо проблемным; не говоря уж о том, что достаточно длительное пребывание людей в таких условиях влечёт за собой необратимую утрату ими здоровья.

То же касается пребывания членов экипажа на вахте. Там — в служебных помещениях и на открытых палубах и площадках, где необходимо выполнять работы, — условия могут быть хуже, чем в жилых помещениях, но всё же и в служебных помещениях и на открытых рабочих местах человек должен находиться под воздействием природных и техносферных факторов корабля, которое не должно снижать его работоспособность к концу вахты до уровня ниже минимально допустимого — должен быть запас работоспособности на преодоление возможных чрезвычайных ситуаций⁶¹, не говоря уж о необходимости обеспечить безопасность пребывания на вахте под воздействием стихий.

- И только если требования этих двух групп удовлетворены, то открываются возможности к удовлетворению требований третьей группы — собственно функциональных требований к решению судном (или кораблём ВМФ) тех или иных возлагаемых на него специфических задач.

Но и требования этой группы также могут быть иерархически организованы. Как показал опыт второй мировой войны, для того, чтобы выполнять задачи по своему основному предназначению, корабль должен был достаточно успешно решать задачи ПВО. Если он оказывался не способен решать задачи ПВО, то его боевой потенциал в подавляющем большинстве случаев не мог быть реализован. Наиболее яркие примеры гибели кораблей вследствие нарушения в их конструкции этой иерархии требований — гибель в ходе второй мировой войны XX века линейных кораблей «Бисмарк» (третий рейх), «Принц Уэльский», «Ринаун» (Великобритания), «Мусаси», «Ямато» (Япония).

Недостроенные СССР линкоры предвоенного проекта 23 и тяжёлые крейсера проекта 69 также имели недопустимо слабое вооружение ПВО и вследствие этого в случае их достройки по первоначальному проекту были бы ущербны и потенциально опасны прежде всего для своих экипажей.

Линкоры ВМС США той эпохи (начиная с ВВ-52) в аспекте взаимного соответствия, с одной стороны, — иерархии требований третьей группы и архитектуры кораблей и, с другой стороны, — предстоявших условий ведения боевых действий — следует признать лучшими в мире кораблями своего класса той эпохи. При том, что они уступали японскому «Ямато» и советскому проекту 23 по мощи артиллерии главного калибра, по бронированию, по конструктивной противоторпедной защите, они превосходили любой современный им корабль по мощи и эффективности вооружения ПВО и благодаря этому

Причина этой ошибки, судя по всему, — сбой в процессном мышлении разработчиков: утрата работоспособности конструкции клапана в переходном процессе, сопровождающемся разогревом рабочей жидкости на несколько десятков градусов, взаимодействующей с охладившимися в полёте на большой высоте элементами конструкции привода, не была выявлена на стадии разработки и испытаний.

⁶¹ Одна из причин, повлекших гибель «Титаника»: вперёдсмотрящие в «вороньем гнезде» (специальная площадка на мачте для наблюдения за окружающей обстановкой — см. рис. 3-11) не имели биноклей. При скорости хода 22 узла (около 40 км/час) и температуре воздуха – 1°C в их лица дул ветер, под воздействием которого температура воздуха субъективно ощущалась примерно, как – 10°C. Бинокли и руки в перчатках защитили бы лица вперёдсмотрящих от такого воздействия. Но поскольку биноклей не было, то не исключено, что вперёдсмотрящие большую часть времени прятались от ветра за бортиком «вороньего гнезда», только эпизодически выглядывая из-за него, чтобы посмотреть, не возникли ли препятствия впереди по курсу. И не исключено, что вперёдсмотрящие именно вследствие такого эпизодического выполнения своих обязанностей увидели айсберг в самый неподходящий момент: если бы они обнаружили его раньше, то корабль успел бы отвернуть и вообще не пострадал; а если бы они обнаружили его позднее, то корабль не успел бы начать поворот, смаял бы носовую оконечность на протяжении 20 — 40 м, но остался бы на плаву.

смогли обеспечить боевую устойчивость соединений ВМС США в условиях ведения боевых действий на море с массированным применением авиации противником, и ни одному из них авиация не нанесла сколь-нибудь серьёзных повреждений, тем более — повреждений, угрожавших гибелью. Уже в ходе войны это качество было усилено созданием 127 мм снаряда с радиолокационным взрывателем для *универсальных орудий (способны вести прицельный огонь по воздушным, морским и наземным целям)*, который обеспечивал подрыв снаряда на подлёте к цели, в результате чего цель оказывалась в конусе разлёта осколков снаряда. Такие снаряды стали массово применяться ВМС США с 1943 г.

- Требования четвёртой группы — также необходимы, поскольку техники, которая не ломается, и людей, которые не ошибаются и не создают аварийные ситуации на пустом месте, не бывает, вследствие чего неизбежны вопросы о том:
 - что будет с продукцией и обслуживающими её людьми, если продукция сломается;
 - что будет с продукцией и обслуживающими её людьми, если сломается что-то ещё, а продукция окажется в зоне воздействия поражающих факторов внешней аварии или иной чрезвычайной ситуации техногенного или природного характера (какие именно факторы могут — быть определяется предназначением продукции и условиями её эксплуатации);
 - какое воздействие поломка продукции под воздействием разных факторов окажет на природную среду, на общество, на другие объекты, которые могут оказаться в зоне аварийной ситуации;
 - в эту же группу требований управленчески оправданно включать и специфические требования по «защите от дурака», способного создать аварийную ситуацию или катастрофу на пустом месте.

В отличие от первых трёх групп, требования четвёртой группы обусловлены прежде всего прочего субъективизмом людей (заказчиков, разработчиков продукции и носителей государственной власти, курирующих соответствующие сферы деятельности) — их субъективными оценками так называемого «приемлемого ущерба», возникновение которого неизбежно в случаях поломок продукции (поскольку возможные поломки вариативны, то и оценки «приемлемого ущерба» образуют некоторое множество) или воздействия на неё и связанных с нею людей поражающих факторов внешних аварий и иных чрезвычайных ситуаций. Кроме того, оценки «приемлемого ущерба» могут меняться в зависимости от политических обстоятельств и развития техносферы, вследствие чего приемлемый в одних обстоятельствах ущерб может становиться неприемлемым в других, а неприемлемый может становиться приемлемым⁶². Этот вопрос мы более обстоятельно рассмотрим на примере «Титаника» далее.

Ещё одна особенность четвёртой группы требований к продукции состоит в том, что учёт возможности достаточно тяжёлой катастрофы для некоторых видов продукции, в свою очередь, вызывает необходимость разработки и производства продукции, предназначенной для работы в зоне катастрофы с целью её преодоления и ликвидации последствий. *В частности, всё, что было создано после катастрофы на Чернобыльской АЭС для локализации и преодоления её последствий, следовало проектировать, а кое-что и создавать одновременно с проектированием и строительством АЭС.*

⁶² Если в период битвы за Атлантику в годы второй мировой войны XX века подводные лодки третьего рейха в большинстве своём погибали в течение нескольких боевых походов, то закладывать в их конструкцию ресурс на несколько десятилетий службы было неоправданно.

Если более 90 % площади мирового океана имеют глубины более 200 м, то конструктивные решения, направленные на обеспечение спасения выживших членов экипажа лежащей на грунте аварийной подводной лодки, в условиях ведения боевых действий в мировом океане, также не оправданы.

Отказ от предъявления в техзадании на проектирование «лодки военного времени» требований такого рода — создаёт возможности повышения её боевой эффективности в этих конкретных условиях. Но в условиях мирного времени должны быть обеспечены высокие ресурсные характеристики и надёжность, исключающая потребность в спасении выживших членов экипажа лежащей на грунте аварийной подводной лодки.

Поэтому для продукции контраварийного и поставарийного назначения (вне зависимости от мотивации к её разработке и производству) требования четвёртой группы могут стать подгруппой требований первой или третьей групп в случае разработки и производства продукции, предназначенной для действий в разного рода чрезвычайных ситуациях, например, — тушения обширных пожаров (лесных, на нефтяных и газовых промыслах, ликвидации катастроф на промышленных предприятиях и т.п.).

Представленная выше классификация групп требований в зависимости от факторов, обуславливающих требования в каждой из групп, распространяется на все этапы жизненного цикла продукции, начиная с этапа её изготовления. Взаимосвязи всех групп требований с этапами жизненного цикла продукции наиболее компактно могут быть представлены в форме таблицы 3-2.

Каждая ячейка таблицы 3-2 изначально должна быть заполнена множеством вопросов, на каждый из которых необходимо дать конкретный метрологически состоятельный ответ в процессе разработки технического задания на проектирование жизненного цикла продукции конкретной разновидности: 1) в прямой форме указания характеристик, которые должны достигаться, и 2) в форме указания на запретные диапазоны значений характеристик. В дальнейшем состоятельность каждого из этих ответов необходимо научно обосновать и подтвердить проектно-конструкторскими и технологическими решениями.

Неполнота перечня вопросов способна уронить качество продукции за счёт того, что некоторая часть характеристик продукции в этом случае переходит из разряда контрольных параметров в разряд свободных параметров (см. рис. 1-1), любые значения которых признаются допустимыми. Так не оговоренные характеристики остойчивости «Кэптена» перешли в разряд свободных параметров, что повлекло за собой гибель корабля и почти всего его экипажа.

Таблица 3-2.
Жизненный цикл продукции и требования к ней —
матрица программирования качества продукции

№№ п.п.	Группы требований	Этапы жизненного цикла продукции			
		1	2	3	4
		Проектирование и производство продукции (реализация проекта)	Эксплуатация		Утилизация и переработка по завершении эксплуатации
Удовлетворение потребностей посредством продукции	Обслуживание продукции (поддержание её функциональности)				
1	Обусловленные факторами внешней природной и социокультурной среды (экологические требования образуют особую подгруппу в этой группе)	1.1. Много вопросов	1.2. Много вопросов	1.3. Много вопросов	1.4. Много вопросов
2	Обусловленные эргономикой	2.1. Много вопросов	2.2. Много вопросов	2.3. Много вопросов ⁶³	2.4. Много вопросов
3	Обусловленные непосредственно задачами (функциями, возлагаемыми на продукцию)	3.1. Много вопросов	3.2. Много вопросов	3.3. Много вопросов	3.4. Много вопросов
4	Обусловленные возможностями аварий и катастроф ⁶⁴	4.1. Много вопросов	4.2. Много вопросов	4.3. Много вопросов	4.4. Много вопросов
5	Обусловленные технологиями и организацией осуществления всех этапов жизненного цикла	5.1. Много вопросов	5.2. Много вопросов	5.3. Много вопросов	5.4. Много вопросов

Структура таблицы 3-2, включающая в себя нескольких колонок, каждая из которых соответствует определённому этапу в жизненном цикле продукции, и неравнозначность групп требований, соответствующих строкам, подразумевает наличие «двухкоординатной иерархии» значимости требований, сведённых в каждую из колонок таблицы. Для подавляющего большинства видов продукции наивысшей значимостью обладает колонка № 2, в которую сведены требования к функциональности продукции (поэтому она выделена курсивом).

⁶³ Если требования ячейки 2.3 не удовлетворяются, то создаются предпосылки к тому, чтобы обслуживание продукции в период эксплуатации не осуществлялось должным образом. Если это происходит, то влечёт за собой последствия: как минимум — снижение эксплуатационного ресурса, а как максимум — программирует отказы техники, что может приводить и к катастрофам.

⁶⁴ Как было отмечено ранее, в эту группу может входить требование о необходимости разработки сопутствующих видов продукции, назначение которых — ликвидировать тяжёлые катастрофы и их последствия, которые могут происходить на всех этапах жизненного цикла рассматриваемого вида продукции.

Примером такого рода «сопутствующей» продукции, появление которой вызвано возможностью аварий и катастроф первичной продукции, является катамаран «Волхов» (вступил в строй в 1915 г., с 1922 г. называется «Коммуна», в настоящее время несёт службу в составе Черноморского флота РФ, фотографии см. в интернете).

Это — судоподъёмный кран грузоподъёмностью 1 000 т, предназначенный для подъёма с грунта подводных лодок и иных тяжеловесов, чьи габариты позволяют им разместиться между корпусами (до начала второй мировой войны большинство подводных лодок имели водоизмещение менее 1 000 т). С 1917 по 1957 г. им было поднято с грунта 5 подводных лодок (АГ-16, «Единорог», британская L-55, потопленная в ходе интервенции во время гражданской войны, М-200, М-256), не говоря уж о привлечении его к осуществлению иного рода подводных работ, где требовалась большая грузоподъёмность крановых устройств. Кроме того, судно использовалось для «докования» подводных лодок типа «Малютка» в годы Великой Отечественной войны: т.е. его крановая система поднимала лодку из воды, что позволяло произвести работы, обычно производимые в доках.

К сожалению, многие виды продукции сконструированы так, что складывается впечатление: для разработчиков техзаданий и конструкторов, из чьих рук они вышли, существует только ячейка 3.2 (эта ячейка выделена в таблице), а всё остальное в таблице 3-2 представляется им мало значимым или вообще не существующим.

Но многие виды продукции таковы, что свидетельствуют о том, что и с заполнением ячейки 3.2 сначала вопросами, а потом ответами — далеко не все способны справиться жизненно состоятельным образом...

Необходимо также обратить внимание на один из аспектов, связанных с ячейками 1.2 и 1.3. Если разрабатываемая продукция представляет собой некую компоненту в составе другой продукции (например, авиационный или корабельный двигатель являются конструктивными элементами летательного аппарата или «плавсредства», соответственно), то часть факторов среды, которым должна соответствовать продукция на всех этапах их жизненных циклов, порождается объемлющими конструкциями. Это может оказывать своё воздействие на проектирование такого рода встроенных элементов. Например, если уж так сложилось, что проектируемое изделие в объемлющей конструкции может быть помещено в некоем месте, где условия для его работы оставляют желать лучшего (температура, вибрации и т.п.), то вариантов четыре:

- создать изделие, которое будет работать в этих условиях;
- создать контейнер, в который будет помещено изделие и который изолирует его от неприемлемых условий;
- уговорить проектировщика объемлющей конструкции найти в ней место для этого изделия с более подходящими условиями, что оказывается не всегда возможным при плотной компоновке объемлющей конструкции (например в авиационной или ракетно-космической технике);
- уговорить проектировщика объемлющей конструкции создать новую версию конструкции, в которой для этого изделия будут обеспечены более подходящие условия, что тоже оказывается не всегда возможным при плотной компоновке или достигнутом уровне развития науки и техники.

Кроме того, поскольку производство всякого изделия — это тот или иной вклад в качество жизни общества, а задача управления качеством жизни общества является объемлющей по отношению к задаче управления качеством любого вида продукции и обладает более высоким приоритетом в системе общественного управления, то часть требований к любому виду продукции на всех этапах её жизненного цикла, проистекает из этой объемлющей задачи. Таким образом все ячейки строки 1 таблицы 3-2 должны включать в себя компоненты, обусловленные постановкой и решением объемлющей задачи об управлении качеством жизни общества.

Далее по иерархии значимости следует колонка № 3, в которую сведены требования к поддержанию функциональности продукции на протяжении всего срока эксплуатации. Колонки № 1 и № 4 обладают более низкой значимостью, а их положение в иерархии обусловлено конкретикой производства продукции, конкретикой утилизации и переработки вышедшей из употребления продукции. Но достижение наивысших показателей по требованиям колонки № 2 имеет смысл при обеспечении требований других колонок, обладающих более низкими приоритетами, на некотором минимальном уровне. Если этот минимальный уровень не достигается, то достижение рекордных показателей по наиболее высокоприоритетной группе требований утрачивает смысл вследствие невозможности их реализации на практике по причине необеспеченности выполнения требований более низких по приоритетности групп. То же касается и всех случаев сопоставления требований в иерархически организованных сводах требований.

Жизненно состоятельные ответы на вопросы, относимые к колонкам 2 и 3 (а в каких-то случаях и колонке 4), предполагают:

- выявление смысла термина «**эффективность деятельности**»⁶⁵ по отношению к деятельности потребителя продукции (поскольку выпускаемая продукция должна удовлетворять именно потребителя в его деятельности),
- назначение метрологически состоятельных показателей эффективности (по отношению к деятельности потребителя),
- а на последующих этапах создания продукции — оценку влияния на значения показателей этой эффективности деятельности каждой из конструктивных и технико-технологических особенностей разрабатываемой продукции.

Построение алгоритма оценки эффективности деятельности и оптимизация продукции для достижения ею максимальных значений эффективности — не простая задача.

В случае если продукция не относится к продукции, производимой по индивидуальному заказу в одном или нескольких экземплярах, а ориентирована на массового потребителя, то построение алгоритма оценки эффективности деятельности (качества) в своей основе требует: выявления типологии потенциальных потребителей по предпочтительности для каждой из групп определённых режимов пользования ею; выявления времени пользования продукцией в разных режимах для каждой группы потребителей; выявление времени, приходящегося на пользование ею, и времени, приходящегося на поддержание функциональной состоятельности продукции в периоды между использованием ею; выявление измеримых характеристик результативности пользования и для каждого из режимов; выявление вклада в показатели результативности пользования каждого из характеристических параметров продукции⁶⁶. Это может привести к оптимизации продукции под какую-то одну или несколько групп потенциальных потребителей, а для других групп может потребовать разработку другой разновидности продукции, удовлетворяющей иному своду требований, с иной иерархией.

Далее встают вопросы: 1) о стоимости результата и 2) о способности потенциального круга пользователей продукции оплатить этот результат. Хотя эти вопросы к качеству как таковому (в смысле определения 3-1) отношения не имеют, однако, критерий «*эффективность = (результат / его стоимость)*» социально значим, поскольку при одинаковых (близких) показателях результативности предпочтение отдаётся менее затратному решению проблем потребителя (конечно, если продукция не относится к категории статусной, когда её стоимость и эксклюзивность — и есть наиболее значимые показатели для круга её потенциальных потребителей).

И формально-алгоритмическое решение задачи оценки меры соответствия продукции тому, что является эффективностью деятельности потребителя (пользователя), не всегда оказывается жизненно состоятельным. Поэтому неформализованные решения этой задачи могут быть более жизненно состоятельными, нежели формализованные, полученные на основе неадекватного жизни алгоритма оценки.

Кроме того, в перечень групп требований в структуре таблицы 3-2 добавлена ещё одна группа, представленная строкой 5, выделенная серой заливкой.

Возникновение пятой группы обусловлено намерением произвести и эксплуатировать продукцию определённого назначения. Но это намерение неосуществимо, если в обществе нет необходимых технологий и соответствующего организационного (в том числе и инфраструктурного) обеспечения всех без исключения этапов жизненного цикла продукции. Соответственно возникновение строки 5 в таблице 3-2 приводит к необходимости разработки ещё одного технического задания на ревизию **существующих технологий, организационных процедур и структур** и на разработку необходимых, но пока ещё **не существующих технологий, организационных процедур и структур, объектов инфраструктуры**, применительно ко всем этапам жизненного цикла продукции. Если это в силу каких-либо причин оказывается невозможным, то конструкцию (ингредиентный состав продукции) необходимо приспособить к имеющимся технологиям, организации и инфраструктурному

⁶⁵ Смысл термина «эффективность деятельности» может быть шире, чем *самоокупаемость деятельности*, а может даже и не включать в себя в каких-то случаях самоокупаемость.

⁶⁶ Об этом см. далее в разделе 5 на примере оценки результатов эксплуатационных испытаний паровозов серии «Э», проведённых в 1915 — 1916 гг. под руководством Ю.В. Ломоносова.

обеспечению. Если в этом случае оказывается невозможным получить желаемые характеристики продукции, то производство продукции в прежнем виде тоже оказывается невозможным, что предполагает отказ от проекта или его переработку, начиная от свода требований к продукции соответственно структуре таблицы 3-2.

Требования к ресурсным характеристикам продукции также следует отнести к этой группе, хотя они связаны не только с функциональностью продукции в течение жизненного цикла, но и с экологической группой требований.

Дело в том, что всю производимую продукцию можно разделить на два класса, в зависимости от потребностей, которые должна она удовлетворять:

- один класс составляют потребности, возобновлением которых управлять в принципе невозможно в силу *обусловленности надобности* в их очередном удовлетворении физиологическими или психологическими ритмами жизни людей и социальных групп;
- второй класс составляют потребности, возобновлением которых управлять возможно, задавая в требованиях на разработку соответствующей продукции её ресурсные характеристики⁶⁷, а потом конструктивно, технологически и сервисно обеспечивать их выполнение в процессе эксплуатации (колонка 3 таблицы 3-2). Удовлетворение требований, относимых к колонке 3 таблице 3-2, в ряде случаев может вызывать необходимость строительства специализированных инфраструктурных объектов и специфических разнородных средств для обеспечения обслуживания продукции на протяжении всего срока её эксплуатации (примером тому — весь автосервис и его оборудование, требования к которым диктуются конструкцией автомобилей).

Ко второму классу средств удовлетворения потребностей принадлежит подавляющее большинство бытовой техники и техники общественного пользования, а также — зданий и иных сооружений, включая и разного рода инфраструктуры и объекты в их составе. Удовлетворение потребностей второго класса на основе оптимизации продукции по параметрам эргономики, задания и конструктивно-технологического обеспечения больших сроков пользования при соответствующем обслуживании, — позволяет существенно снизить мощности по производству соответствующих видов продукции и тем самым — повысить качество жизни общества, снизив при этом экологическую нагрузку цивилизации на природную среду. И это один из наиболее важных показателей качества жизни общества.

Однако эта возможность в либерально-рыночной социально-экономической модели целенаправленно подавляется в целях искусственного создания занятости и искусственного создания рынков продукции как демографически обусловленного характера, так и деградационно-паразитического характера в ущерб социокультурному развитию обществ и человечества и оздоровлению экологической обстановки в регионах и на планете в целом.

Кроме того, при неоправданно заниженных ресурсных и сервисных характеристиках продукции, относящейся ко второму классу, возможно возникновение такого рода ситуаций, когда дальнейшее удовлетворение потребностей общества в продукции станет невозможным, поскольку все производственные мощности соответствующих отраслей будут загружены работами по восполнению ранее выпущенной продукции, выбывающей из употребления преждевременно вследствие неоправданного занижения эксплуатационного ресурса, затруднений при обслуживании, дурной эргономики, стимулирующей пользователей избавиться от неудобной продукции по возможности быстрее. В либерально-рыночной экономической модели такого рода возможностями искусственного стимулирования спроса во многих отраслях злоупотребляют, в том числе и путём формального или неформального картельного сговора производителей даже в условиях развитой конкурентной среды (т.е. конкуренция в данном случае не стоит на страже интересов общества в целом и тех или иных групп потребителей: в частности, этим грешит весь мировой автопром в последние примерно 20 лет, производители электроники, строители дорог во многих странах мира и не только они⁶⁸).

⁶⁷ Т.е. задавая определённые сроки пользования соответствующими средствами удовлетворения потребностей, обеспеченные конструктивно, технологически, инфраструктурно и сервисно.

⁶⁸ Всё началось в начале XX века. Картель производителей электрических ламп накаливания «Фебус»,
→→→

Также необходимо указать, что поддержание функциональной состоятельности продукции на протяжении срока её эксплуатации может включать в себя не только регулярное техническое обслуживание, но и периодические модернизации, что в большинстве случаев требует конструктивного обеспечения такой возможности и потому должно быть отражено в требованиях технического задания на проектирование продукции, относящихся к этапу эксплуатации в жизненном цикле продукции.

Если вернуться к рассмотрению задачи управления качеством жизненного цикла продукции, то заполнение ячеек таблицы 3-2 (не обязательно в форме таблицы, а по существу в составе свода требований к жизненному циклу продукции в любой форме технического задания) метрологически состоятельной информацией является необходимой предпосылкой к построению сетевой модели управления жизненным циклом продукции (см. рис. 2-3).

Также необходимо понимать, какими по их существу могут быть метрологически состоятельные требования, включаемые в техзадание⁶⁹. Их можно разделить на три основных класса:

- **Первый.** Выраженные лексически однозначно понимаемым образом (по крайней мере однозначно понимаемым образом в кругу профессионалов данной сферы деятельности⁷⁰);
- **Второй.** Выраженные однозначно численным образом:
 - базовое численное значение \pm признаваемые допустимыми верхнее и нижнее предельные отклонения от базового значения (например, расстояние между некими центрами задаётся равным 10 м, верхнее отклонение + 0,001 м, нижнее – 0,02 м);
 - минимальное допустимое базовое значение, любое превышение которого признаётся допустимым, при этом минимальному базовому значению могут сопутствовать допуски на верхнее и нижнее предельные отклонения (например, дорожный просвет автомобиля не менее некоторого значения);
 - максимальное допустимое базовое значение, любое превышение которого признаётся недопустимым, при этом максимальному базовому значению могут сопутствовать допуски на верхнее и нижнее предельные отклонения (например, температура рабочей технологической среды на выходе из устройства должна быть не выше + 40°C);
 - диапазон (интервал), любые значения в пределах которого признаются допустимыми, а на граничные значения диапазона (интервала) могут налагаться допуски в смысле «базовое численно значение \pm признаваемые допустимыми верхнее и нижнее отклонения от базового значения» (например, требуется обеспечить работоспособность устройства в диапазоне температур от – 30°C до + 50°C).
- **Третий.** Выраженные в форме требований к статистическому распределению характеристического параметра продукции, которое может быть одномерным или многомерным (например, при удалённости точки прицеливания на расстояние «х» от вертикальной оси, вращением вокруг которой осуществляется горизонтальная наводка артиллерийского орудия, — не менее 90 % выпущенных снарядов должны ложиться в эллипс рассеивания с полуосями «а» (отклонение от точки прицеливания по дальности) и «b» (поперечное отклонение от точки прицеливания).

существовавший в 1924 — 1941 гг., в который входило более 40 производителей электроламп, дававших порядка 80 % мирового выпуска, как полагают, ограничил ресурс ламп 1 000 часов и следил за тем, чтобы эта техническая норма соблюдалась, что и обеспечивало **гарантированный** постоянный спрос на продукцию.

⁶⁹ Требование в стиле «главное, чтобы костюмчик сидел» из фильма «Чародеи», соответствующее приведённому ранее определению термина «качество» по ГОСТ Р ИСО 9000-2015, не является метрологически состоятельным. Метрологически несостоятельные требования такого рода могут быть выполнены на принципах неформализуемого искусства и субъективизма носителей соответствующего профессионализма при условии, что заказчик будет согласен с субъективизмом изготовителя.

⁷⁰ Вспомните «Приключения капитана Врунгеля» — эпизод с наймом Фукса в качестве матроса на яхту «Беда», начало которому даёт фраза старшего помощника Лома: «*Фукс этот — клад, а не матрос: прекрасно разбирается в картах*». — Потом выяснилось, что Фукс — вообще к морскому делу никакого отношения не имел, но действительно прекрасно разбирался в картах — игральных картах, а не в навигационных, поскольку он был профессиональным карточным шулером. (См. А. Некрасов. «*Приключения капитана Врунгеля*», гл. V. О селёдках и о картах).

В свою очередь в основе каждого из трёх названных выше классов требований могут лежать факторы, характеризующиеся однозначным образом лексически или численно, либо же характеризующиеся некой статистикой.

Кроме того, с каждым из требований любого из трёх названных выше классов, могут быть связаны требования, задаваемые де-факто по умолчанию, обусловленные как объективными закономерностями, которым подчинена соответствующая сфера деятельности, так и исторически сложившейся практикой создания соответствующих объектов⁷¹.

Вопрос о том, как на основе анализа статистики могут выдвигаться численно однозначно выраженные требования, необходимо пояснить. Примером такого рода преобразований факторов, описываемых статистикой, в однозначное численно выраженное требование, являются требования к непотопляемости, заложенные в конструкцию уже упоминавшегося «Титаника».

Требования к непотопляемости возникают из анализа статистики навигационных (а для военных кораблей — боевых) повреждений, которая может дополняться вымыслами, не всегда соответствующими объективным вероятностно-статистическим преопределённостям бытия.

Из всего множества возможных навигационных происшествий, угрожающих безопасности корабля и находящихся на нём людей, наиболее весомы два типа происшествий:

- посадка на мель, что в большинстве случаев не угрожает кораблю затоплением, по крайней мере до тех пор, пока он не будет разрушен или опрокинут штормом⁷² (конструктивно профилактирование затоплений отсеков при посадке на мель, сопровождающихся повреждениями наружной обшивки, обеспечивается созданием двойного (редко — тройного) дна, удалённого на расстояние не менее 600 мм от внутренней поверхности наружной обшивки, которое во многих случаях посадки на мель сохраняет водонепроницаемость);
- столкновение с другим кораблём.

Поэтому при выработке требований к непотопляемости основным является требование: *после столкновения повреждённый корабль, сохраняя остойчивость, должен оставаться на плаву.*

Это требование дополняется требованиями к минимальной высоте надводного борта и минимальному запасу остойчивости в повреждённом состоянии, чтобы повреждённый корабль не был залит или опрокинут волнением моря, сила которого задаётся в техзадании на проектирование, исходя из условий в предполагаемом районе плавания или ведения боевых действий.

Наиболее статистически частые столкновения кораблей⁷³ могут рассматриваться с двух точек зрения:

⁷¹ Пример такого рода взаимосвязей требований по оглашению и требований по умолчанию приведён в настоящем разделе далее: см. фрагмент из очерка академика А.Н. Крылова «Служба в Нефтесиндикате. Постройка танкеров».

⁷² В большинстве случаев опрокинутый или избитый о камне корабль утрачивается безвозвратно.

⁷³ Другие разновидности столкновений более редкие: 1) при ударе в борт другого корабля корабль-жертва разрезается поперёк на две части или 2) относительно небольшой корабль может быть «подмят под себя» ударившим его большим кораблём.

В первом случае оба или какой-то один обренок корабля-жертвы могут оставаться на плаву в течение более или менее продолжительного времени, хотя могут затонуть скоротечно: так 2 октября 1942 г. погиб британский крейсер «Кюрасао» (4 290 т) в результате столкновения с лайнером «Куин Мэри» (81 237 т) из 430 членов экипажа крейсера погибли 338 человек.

Во втором случае корабль-жертва тонет так быстро, что покинуть корабль и выжить удаётся немногим.

Ещё одна разновидность соударения кораблей бортами или скользящий удар носовой оконечности одного корабля вдоль борта другого, после которого пробоины, как правило, локализованы в надводной части корпусов обоих кораблей в силу того, что в носовой части корабля ширина верхней палубы обычно больше ширины корпуса по ватерлинии (см. фотографии германского лайнера «Кайзер Вильгельм дер Гроссе» после столкновения с британским лайнером «Ориноко» в ноябре 1906 г.:

- рассматриваемый корабль сам ударил в борт другое судно, в результате чего от одного до двух его носовых отсеков могут быть затоплены либо разрушены полностью на протяжении нескольких десятков метров⁷⁴;
- в борт рассматриваемого корабля ударило другое судно, и его удар пришёлся на одну из поперечных водонепроницаемую переборок, в результате чего оказались затоплены два смежных с нею отсека⁷⁵.

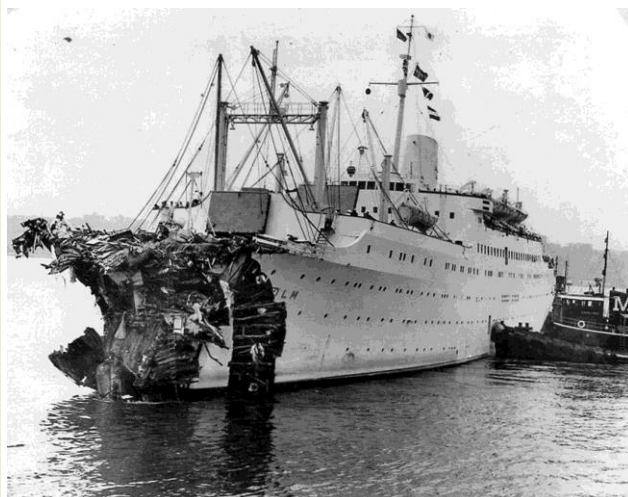
Если соотноситься *только* со статистикой такого рода столкновений судов, то к «Титанику», гарантированно способному оставаться на плаву с приемлемыми характеристиками высоты надводного борта и остойчивости при затоплении двух любых отсеков либо пяти первых носовых отсеков подряд, либо пяти последних кормовых отсеков подряд, — не может быть никаких претензий.

Это пример того, как фактор, описываемый статистикой навигационных происшествий, порождает требования, выражающиеся однозначно в численной форме (количество

<http://www.jumpingfrog.com/images/postcards342/rpc6034.jpg>; <http://www.heritage-ships.com/images/10kaiser-wilh-d-grosse-ndl.jpg>).

Все эти варианты не рассматриваются при задании требований.

⁷⁴ Протяжённость зоны разрушений носовой оконечности зависит от скорости в момент столкновения и от массогабаритных и прочностных характеристик другого корабля или объекта, с которым было допущено столкновение: см. ниже фотографии из интернета лайнера «Флорида» после столкновения с лайнером «Рипаблик» (1909 г.) и лайнера «Стокгольм» после столкновения с лайнером «Андреа Дориа» (1956 г.).



⁷⁵ Но на практике суда, отвечающие этим требованиям, всё же иногда гибнут при столкновениях. Примерами тому:

- Гибель итальянского лайнера «Андреа Дориа» после столкновения со шведским лайнером «Стокгольм» 26 июля 1956 г. «Дориа» опрокинулся и затонул спустя 11 часов после столкновения по причине того, что в целях экономии на обслуживании в порту Нью-Йорка освободившиеся топливные танки не были заполнены балластной водой, что повлекло ухудшение остойчивости в повреждённом состоянии, недопустимый крен после столкновения и трансформацию гарантированно выдерживаемой кораблём аварии в катастрофу. На «Дориа» при столкновении погибли 47 человек из 1 706 находившихся на борту: их жизни и сам корабль — плата за экономию на отказе от сдачи балластных вод в Нью-Йорке на очистку перед их сливом в океан.
- Лайнер «Адмирал Нахимов» 31 августа 1986 г. погиб потому, что были открыты иллюминаторы на нижних палубах, а двери в водонепроницаемых переборках (в частности, между отсеками, в которых размещалась энергетическая установка) не были задраенными в момент его столкновения с «Петром Васёвым». Вследствие этих нарушений норм хорошей морской практики «Нахимов» опрокинулся и затонул в течение 8 — 11 минут после столкновения. Из 1 234 человек, находившихся на борту, погибли 423.

В обоих случаях причиной гибели повреждённых в столкновении кораблей стало их фактическое состояние на момент столкновения, *отличавшееся от расчётных случаев* вследствие нарушения судоводителями и владельцами норм гарантированно безопасной эксплуатации.

Если же фактическое состояние соответствует расчётным случаям, то корабли остаются на плаву после столкновений, а после ремонта их эксплуатация продолжается. В качестве примеров такого рода см. фотографии наших дней последствий столкновения двух крупнотоннажных судов. См. также в интернете фотографии последствий столкновения гитлеровских лёгкого крейсера «Лейпциг» и тяжёлого крейсера «Принц Ойген» 19 октября 1944 г.

затопленных отсеков, минимальная высота надводного борта, параметры остойчивости в повреждённом состоянии).

Но встаёт вопрос о том, следует ли во всех случаях ограничиваться выполнением требований по минимуму? либо целесообразно обеспечивать гарантированное превышение минимально обязательных требований, по крайней мере в тех случаях, когда это не влечёт за собой роста издержек, превышающего «неприемлемый ущерб» в случае аварии, связанной с проектируемым объектом?

Т.е. от вопроса о порождении внешними факторами, описываемыми статистикой, однозначно численно выраженных требований мы переходим к вопросу о формировании четвёртой группы требований (таблица 3-2). Этот вопрос мы тоже рассмотрим на примере «Титаника».

Возможность столкновения с айсбергом и его последствия при выработке требований к непотопляемости трансатлантических лайнеров той эпохи не учитывалась в принципе потому, что с началом стального судостроения и с началом практики разделения корпуса водонепроницаемыми переборками на изолированные друг от друга отсеки:

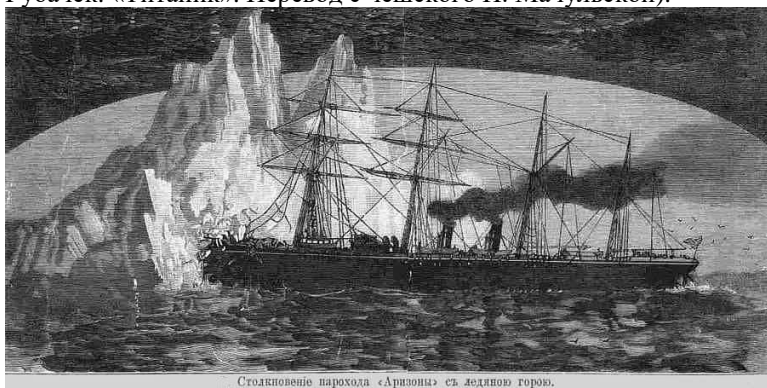
- до начала эпохи дальней радиосвязи все погибшие в результате столкновения с айсбергами корабли пропадали без вести (т.е. о причинах их гибели не было известно ничего достоверного, но высказывались предположения, что пропавший корабль погиб в результате столкновения с айсбергом или с неизвестным судном⁷⁶);
- к моменту начала работ над проектом «Титаника» было известно всего несколько случаев столкновений с айсбергами, после которых трансатлантические лайнеры своим ходом приходили в порты⁷⁷ (причём суда, выжившие после столкновений с айсбергами,

⁷⁶ Не только водители автомобилей иногда покидают место происшествия, не оказав помощи пострадавшим, в том числе и по их вине. Истории мореплавания тоже известны такие случаи.

⁷⁷ За предшествующие гибели «Титаника» 20 лет более чем в 30 000 рейсах через Атлантику от столкновения с айсбергом серьёзно пострадало, по разным сведениям, от одного до четырёх судов.

Если обратиться к более далёкому прошлому, то в Атлантике без вести пропали: в 1841 г. — пароход «Президент» (135 жертв); в 1854 г. — пароход «Сити оф Глазго» (480 жертв только пассажиров, количество погибших членов команды неизвестно); в 1856 г. — пароход «Пасифик» (2 700 т, 86 м длиной, 186 жертв, первоначально считался пропавшим без вести, но в 1861 г. была найдена бутылка, записка в которой сообщала о гибели корабля вследствие столкновения с айсбергом, а по другой версии, в основе которой тоже записка в бутылке, причиной гибели стал шторм); в 1857 г. — пароход «Темпест» (жертвы — 150 пассажиров и команда), в 1870 г. — пароход «Сити оф Бостон» (водоизмещение около 2000 т, длина — 101 м, 191 жертва: на найденной через полгода его шлюпке была сделана надпись, что пароход затонул в шторм). Причиной их гибели в ряде источников указывают столкновения с айсбергами. Кроме них список «Википедии» океанских и морских катастроф XIX века с количеством жертв более 100 упоминает ещё два парусника, прямо указывая причиной их гибели столкновения с айсбергами.

«В 1879 году в Северной Атлантике столкнулось с айсбергом британское судно «Аризона», обладатель «Голубой ленты Атлантики», в 1899 году аналогичный случай произошел с пароходом «Конкордия», в 1907 году — с немецким «Кронпринц Вильгельм» (водоизмещение — 24 900 т, длина — 202 м, скорость полного хода 23 узла: пояснение при цитировании), а в 1911 году — с судном «Колумбия» компании «Кунард». Всякий раз удар приходился на носовую часть, которая оказывалась страшно изуродованной, но водонепроницаемые переборки в трюме выдерживали, и суда могли продолжать плавание. В течение долгого времени ни одно столкновение с айсбергом не приводило к гибели судов. И это порождало ложное чувство безопасности» (Милош Губачек. «Титаник». Перевод с чешского И. Мачульской).



Столкновение парохода «Аризона» с ледяной горой.



сталкивались при фронтальном характере удара, при котором возникали повреждения только одного или двух первых носовых отсеков⁷⁸).

Вследствие этого возможность столкновения с айсбергом, не считалась ни статистически весомым, ни особо опасным угрожающим по своим последствиям фактором, способным вызвать гибель океанского корабля, тем более — корабля таких размеров, каких достигли к началу 1910-х гг. трансатлантические лайнеры.

Вообразить гибель корабля вследствие скользящего удара об айсберг, в результате которого будут затоплены несколько отсеков, чего корабль не сможет выдержать, смог один единственный человек — писатель-фантаст Морган Робертсон (1861 — 1915). В 1898 г. в романе «Тщетность» («Futility») он описал гибель холодной апрельской ночью выдуманного им лайнера «Титан» и большинства находившихся на его борту в результате столкновения корабля с айсбергом. Как и «Титаник» выдуманный «Титан» был самым большим, самым роскошным, четырёхтрубным, трёхвинтовым; как и на «Титанике» на нём тоже не хватало шлюпок для размещения всех находившихся на борту, поскольку он считался заведомо непотопляемым. Но в кругах моряков и судостроителей этот роман не был известен.

Однако, даже если бы этот роман стал широко известен после своего выхода в свет, то в силу невероятности (в смысле математической статистики) происшествия такая возможность гибели проектируемого корабля не была бы принята во внимание, и «Титаник» спроектировали бы в полном соответствии со сложившейся традицией того времени, допускавшей: 1) недоведение водонепроницаемых переборок до верхней палубы, водонепроницаемость которой обеспечена (см. рис. 3-11: верхняя палуба «Титаника» — палуба «С»), 2) необязательность обеспечения водонепроницаемости палубы, до уровня которой доведены водонепроницаемые переборки и 3) вместимость спасательных шлюпок, существенно меньшую, чем расчётное количество людей на борту.

В 1909 г. выдающийся русский кораблестроитель Владимир Полиевктович Костенко (1881 — 1956) был в командировке в Великобритании в качестве руководителя группы слушателей Николаевской Морской академии. Он посетил некоторые верфи, среди которых была и «Харлэнд энд Вулф», где в это время строились «Олимпик» и «Титаник». В.П. Костенко, ознакомившись с чертежами строящихся лайнеров, выразил сомнения в отношении обеспечения их непотопляемости.

«К его замечаниям управляющий заводом Карлайл отнесся скептически⁷⁹. Не удовлетворившись ответом, В.П. Костенко выслал свои расчёты и выкладки по «Титанику» А.Н. Крылову⁸⁰, и тот,

Вверху: слева — рисунок столкновения «Аризона» с айсбергом; справа — фотография «Аризона» с разрушенной носовой оконечностью, сделанная в порту перед постановкой корабля в док для ремонта. Носовая оконечность «Аризона» (водоизмещение — 5 247 т, длина — 137 м, 4 мачты с парусами, скорость 15,5 узлов) в результате столкновения с айсбергом была смята, несколько десятков человек были раздавлены при столкновении, однако судно самостоятельно дошло до гавани Сент-Джонса (Канада). После этого «Аризона», сменив нескольких владельцев и пройдя модернизацию, служила до 1926 г., пока не была разобрана на металлолом.

⁷⁸ «Морской инженер Эдуард Уайлдинг, один из конструкторов «Титаника», вычислил, что при лобовом столкновении нос промялся бы на расстояние около 30 метров за 5 секунд, повреждая первые 2 отсека. Несмотря на большое количество погибших членов команды в передних отсеках, судно, вероятнее всего, осталось бы на плаву» («30 потерянных секунд. Можно ли было избежать столкновения?» — Сайт «Историко-исследовательского общества «Титаника»»: http://titanicsociety.ru/30_seconds_lost/).

В подтверждение такой возможности сошлёмся на упоминавшиеся ранее столкновения с айсбергами судов «Аризона», «Конкордия», «Колумбия», «Кронпринц Вильгельм».

⁷⁹ Одна из версий этой истории сообщает, что ответ англичан был вообще оскорбительным: «У вас, у русских, водобоязнь после Цусимы...» (водобоязнь — одно из названий бешенства). — Наше пояснение при цитировании.

⁸⁰ В это время А.Н. Крылов был главным инспектором кораблестроения и председателем Морского технического комитета. В последствии — академик (с 1916 г.), генерал-лейтенант корпуса корабельных инженеров Российской империи (1916 г.), один из выдающихся и разносторонних математиков-прикладников конца XIX — первой половины XX веков. Кроме того, был эффективным консультантом промышленности и транспорта при решении разного рода инженерных задач (в частности он решил задачу о доставке морским путём паровозов, построенных по заказу СССР в Германии и Швеции в первой половине 1920-х гг.). Также был и эффективным «кризисным менеджером»: возглавил государственное правление Путиловских заводов после

→→→

проведя собственные вычисления, пришёл к аналогичным выводам. Но и в этом случае руководство верфи отписалось В.П. Костенко, что не собирается жертвовать уютом и дополнительными удобствами пассажиров ради поверхностных выводов разных теоретиков»⁸¹.

Если подход к обеспечению непотопляемости «Титаника» соотносить со сказанным ранее о выработке требований четвёртой группы, обусловленной возникновением разного рода аварий, то он означает: гибель корабля (стоимостью 1,5 млн. фунтов стерлингов в ценах того времени — в пересчёте на нынешний уровень цен по разным оценкам строительная стоимость корабля от 75 до 250 млн. долларов), выплата страховок за корабль, за погибших (кто был застрахован), за утраченный груз (ныне стоимость драгоценностей, утраченных вместе с «Титаником», оценивается в 2 миллиарда долларов), косвенные убытки вследствие утраты фирмой-оператором деловой репутации⁸² — это всё «приемлемый ущерб»? — которого, однако, можно было легко избежать *дешевейшими в сопоставлении с ним* мерами: доведением водонепроницаемых переборок до верхней палубы и увеличением вместимости находящихся на борту спасательных средств⁸³ втрое.

— Однако гибель «Титаника», возведённая в ранг «катастрофы века», не была следствием осознанного пренебрежения четвёртой группой требований к жизненному циклу продукции. Катастрофа стала следствием той культуры проектирования и эксплуатации морских судов, которая исторически — большей частью бездумно, вне какой-либо стратегии развития морского транспорта, — сложилась на Западе к концу XIX — началу XX веков.

А вот катастрофа на АЭС «Фукусима»⁸⁴ и её последствия, похоже, — результат осознанной экономии «по-крупному». Как сообщалось в прессе, АЭС «Фукусима» была спроектирована в расчёте на то, что она безаварийно должна выдерживать землетрясения с магнитудой 7. Но она была построена в районе, где примерно раз в 100 лет происходят землетрясения с магнитудой в 9; в районе, где раз в несколько десятилетий на берег выплескиваются цунами, способные пройти через место расположения АЭС в обоих направлениях — и от берега, и отхлынуть к берегу. Т.е. катастрофа на АЭС «Фукусима» — следствие игнорирования первой и четвёртой групп требований (таблица 3-2). Это была по сути катастрофа, запрограммированная заказчиком — разработчиком требований, проистекавшая, судя по всему, из желания существенно снизить строительную стоимость АЭС за счёт предъявления к ней менее жёстких требований к воздействию поражающих факторов землетрясений.

Истории «Титаника» и «Фукусимы» — яркие иллюстрации предостережения, высказанного Г. Фордом I: «Это свидетельствует о дурном ведении дела — когда прибыль выжимается из рабочих или покупателей. Её должно дать более искусное руководство делом. Берегитесь ухудшать продукт, берегитесь понижать заработную плату и обирать публику. Побольше мозга в вашем рабочем методе — мозга и ещё раз мозга! Работайте лучше, чем прежде, только таким путём можно оказать помощь и услугу для всех стран. Этого можно достигнуть всегда»⁸⁵.

взятия их в казну в 1916 г.; в 1917 г. возглавил правление Российского общества пароходства и торговли — крупнейшего морского грузоперевозчика России.

⁸¹ «Строитель дредноутов Владимир Полиевктович Костенко». (<https://topwar.ru/85852-stroitel-drednoutov-vladimir-polievtovich-kostenko.html>).

⁸² Владелец «Титаника» — судоходная кампания «Уайт стар лайн» (White Star Line). После финансовых неурядиц, вызванных гибелью её «суперлайнера» и усугублённых первой мировой войной (в её ходе погиб второй её «суперлайнер» «Британик» — улучшенный «близнец» «Титаника»: сыграли свою роль не задранные двери водонепроницаемых переборок и открытые иллюминаторы нижних палуб — т.е. эксплуатационные нарушения), великой депрессии, — в 1934 г. «Уайт стар лайн» вынуждена была слиться со своим главным конкурентом — кампанией «Кунард лайн» (Cunard Line), которая окончательно поглотила «Уайт стар лайн» в 1949 г. — Такова была расплата за «экономия» на «мелочах» — уровень переборок, вместимость шлюпок и т.п.

⁸³ Для размещения 3 464 человек, которых мог принять «Титаник» на борт, требовалось 60 шлюпок вместимостью по 58 человек (таких, какими был оснащён «Титаник») либо меньшее количество шлюпок большей вместимости (вместимость шлюпок сейчас ограничена — не более 150 человек условным весом 100 кг каждый).

⁸⁴ Япония, март 2011 г. — 7-й, наивысший уровень опасности аварий на ядерных объектах по международной шкале INES (International Nuclear Event Scale). Аварий 7-го уровня опасности история знает две: вторая — Чернобыль (СССР, 26 апреля 1986 г.).

⁸⁵ Форд Г. «Моя жизнь. Мои достижения». (В США книга вышла в 1922 г. под названием «My Life and Work», т.е. — «Моя жизнь и работа» и этот вариант перевода более соответствует содержанию книги).

В отличие от АЭС «Фукусима» Армянская АЭС (полностью введена в эксплуатацию в 1980 г.) выдержала без повреждений и возникновения аварийных ситуаций, полностью сохранив работоспособность, катастрофическое Спитакское землетрясение 1989 г., полностью разрушившее многие населённые пункты в Армении. Это — тоже результат выработки требований первой и четвёртой групп к жизненному циклу АЭС, адекватных обстоятельствам эксплуатации), которые предлагает реальная жизнь вне зависимости от вожеланий людей.

Разрушение плотины ГЭС Баньцао в Китае (1975 г.) — тоже результат осознанной экономии «по-крупному» на строительной стоимости объекта, приведшее к катастрофическому падению его качества. Плотина была построена с целью профилирования наводнений и выработки электроэнергии в 1952 г., её высота 118 м, объём водохранилища 375 млн. м³. В целях снижения строительной стоимости ГЭС количество водосбросов было сокращено под давлением правящей партийно-государственной бюрократии с 12 по первоначальному проекту до 5, а автор проекта с 12-ю водосбросами, один из ведущих гидрологов КНР тех лет — Чень Син «подвергся партийной критике за призыв к растрате народных средств».

Плотина, построенная по изменённому проекту, имевшая 5 аварийных водосбросов, могла выдержать «1000-летнее наводнение» (1 раз в 1 000 лет — 306 мм осадков в сутки), но в 1975 г. произошло «2000-летнее наводнение» (за сутки выпало 1 060 мм осадков, чего метеослужба предсказать не смогла). В результате недостаточной пропускной способности водосбросов плотины, усугублённой разрушением расположенной выше по течению плотины Шиманьтань (рассчитанной на «500-летнее наводнение»), плотина Баньцао тоже разрушилась. В результате разрушения плотины Баньцао образовавшаяся волна имела ширину фронта до 10 км и высоту от 3 до 7 метров. Под её воздействием была полностью смыта равнина на протяжении 55 км ниже по течению в полосе шириной до 15 км. Катастрофа унесла 171 тыс. жизней и так или иначе от катастрофы пострадали около 11 млн. человек⁸⁶ (нарушение работы средств связи не позволило организовать и провести своевременную эвакуацию населения).

Но вопрос о требованиях четвёртой группы простирается и на этап эксплуатации продукции, к которой нет особых нареканий в аспекте задания технических требований при её проектировании: для безаварийности требуется только соблюдение эксплуатационных норм.

Примером тому современные требования об оборудовании рабочего места водителей и мест всех пассажиров ремнями безопасности, которые в настоящее время распространяются почти на все автомобили, за исключением некоторых категорий.



Но нарушения эксплуатационных норм — это то, что невозможно полностью профилировать ни на стадии разработки техзадания на проектирование, ни на последующих стадиях разработки продукции вплоть до передачи продукции заказчику — конечному пользователю. Соблюдать либо не соблюдать эксплуатационные нормы — это в безраздельной компетенции всего персонала, который осуществляет эксплуатацию продукции.

Примером тому — железнодорожная катастрофа императорского поезда в Борках

В постсоветской России же государственная власть убеждена в том, что «дешевый труд — это такое конкурентное преимущество» (член Политсовета «Единой России» В.А. Васильев, в программе «Персона Грата» «Радио России» 18.12.2013 г.). В этой связи вспомним и А.С. Пушкина: «А Балда приговаривал с укоризной: Не гонялся бы ты, поп, за дешевизной...». И как следствие в постсоветской России жесточайшая нехватка высокопрофессиональных низкооплачиваемых кадров.

⁸⁶ Разрушение плотины ГЭС: Баньцао, Китай, 171 000 жертв. — Без указания авторства. Интернет-ресурс: <http://energyfuture.ru/ssg-chin>.

17 (29) октября 1888 г. (см. фото ниже), в которой из 290 человек, бывших в поезде, 21 погибли, и ещё 68 были ранены⁸⁷. Расследование катастрофы в Борках⁸⁸ показало, что её причинами стали:

- порочное управление развитием железнодорожного транспорта империи: лёгкие рельсы, деревянные шпалы, не всегда хорошо пропитанные антигнилостными составами⁸⁹, песчаный, а не щебёночный балласт⁹⁰; всё это — результат экономии на инвестициях вследствие стремления получить максимальную прибыль в кратчайшие сроки⁹¹;
- неадекватное управление прохождением царского поезда: превышение безопасной скорости движения даже на неисправных участках дороги, превышение максимально допустимой массы состава, в результате чего при прохождении поезда разрушился путь под тянущими его двумя товарными паровозами⁹².

⁸⁷ В ряде источников приводятся другие данные о количестве погибших и пострадавших.

⁸⁸ Оно было поручено А.Ф. Кони (1844 — 1927), возможно потому, что своею непреклонностью в деле *В.И. Засулич (1849 — 1919), в 1878 г. стрелявшей в петербургского градоначальника Ф.Ф. Трепова (1809 — 1899)*, он доказал, что давление на него с целью публичного оглашения заказанного мнения — бесполезно, а царь желал знать правду о причинах, повлёкших катастрофу в Борках.

⁸⁹ Вследствие этого по поверхности костылей, крепивших рельсы к шпалам, внутрь шпал проникала влага, и спустя непродолжительное время костыли окружало не прочное дерево, в котором они увязли, а мягкая гниль. Поэтому костыли утрачивали способность удерживать рельс на шпале под нагрузкой, тем более под нагрузкой пульсирующей, раскачивающей.

⁹⁰ Балласт — верхняя часть железнодорожной насыпи, на которой лежат шпалы.

⁹¹ «С 1884 г. инспектор Кронеберг неоднократно доносил департаменту железных дорог о громадном недостатке на линии верхнего и нижнего балласта. По причине недостатка балласта в пути и неравномерной его рассыпки образовались осадки внутрь полотна, причем делалась подбивка наружной колеи пути, а из середины пути, напротив, балласт выбирался, вследствие чего поезда при встречах, наклоняясь друг к другу, цеплялись буферными фонарями.

Поставка шпал на Курско-Харьково-Азовской железной дороге в последние годы производилась исключительно купцами Файнбергом и Розенталем. С 1884 г. Правление, как видно из приложенных к делу контрактов, стало допускать поставку шпал не только доставляемых сухим путем, как это делалось ранее, но и водосплавных. По показаниям свидетелей, поставщики Файнберг и Розенталь пользовались особым покровительством Правления, особенно первый, который, будучи в 1869 г. бедняком в оборванном платье, сделался затем богатым и своим человеком у железнодорожного начальства. Он выстроил обширный дом, в котором помещаются некоторые лица и контора железнодорожного управления. Опираясь на своё исключительное положение, Файнберг и Розенталь совершенно устранили всех конкурентов и подчинили их себе. Благодаря исключительному положению, сами они и поставщики от их имени ставят на дорогу шпалы, не соответствующие условиям контрактов и забракованные на других дорогах» («Крушение императорского поезда»: <http://scbist.com/xx2/31075-08-2007-krushenie-imperatorskogo-poezda.html>).

⁹² Вопрос о механике разрушения пути под паровозами необходимо пояснить, поскольку это один из тех случаев, о которых говорят «дьявол скрывается в мелочах».

Вследствие особенностей конструкции привода паровой машины на колёса паровозов классического типа, их колёса не уравновешены ни динамически, ни статически относительно оси вращения. Колёса паровозов имеют центр масс, смещённый по радиусу относительно оси вращения, вследствие наличия в их конструкции противовесов: см. фотографию ниже.



На фото слева колёса советского грузового паровоза ФД (левая сторона локомотива). Противовесы — это сплошные массивы, примыкающие к ободьям колёс. Во многих конструкциях противовесы были полыми, и в них заливался свинец, обладающий большей плотностью, чем сталь.

Противовесы конструктивно необходимы для компенсации горизонтально направленных сил инерции, возникающих в передней и задней мёртвых точках при возвратно-поступательном движении поршней и штоков паровых машин, шатунов, элементов дышловой системы, приводящей во вращение движущие (сцепные) колёсные пары.

В случае отсутствия противовесов на колёсах — экипажная часть паровоза довольно быстро саморазрушалась бы в процессе работы под воздействием горизонтально действующих сил инерции, порождаемых его паровыми машинами и элементами дышлового привода колёс в мёртвых точках и вблизи них.

Однако наличие противовесов приводит к тому, что колёса паровозов оказывают на рельсы вертикально направленное пульсирующее воздействие с частотой вращения колёс. Чтобы снизить это воздействие до допустимых величин, масса противовесов ограничивается и составляет от 1/2 до 2/3 от массы, необходимой для полного уравновешивания горизонтальных сил инерции. Но и с учётом этого конструктивного обстоятельства

→→→

Мотивом для систематических нарушений при организации движения царского поезда было массовое холопское желание выслужиться на скоростном его продвижении с нарушением норм безопасности «в расчёте» на «авось». В частности, в ходе официального расследования выяснилось, что участок, на котором произошла катастрофа, ещё летом 1888 г. был признан аварийным, и при его прохождении машинистам предписывалось снижать скорость поезда. Однако вопреки этому график движения царского поезда был составлен так, что он шёл по аварийному участку с заведомо недопустимым превышением скорости⁹³ и массы состава⁹⁴ даже для технически исправных железных дорог тех лет. При этом поезд ещё нагонял ранее допущенное отставание от графика.

Кроме того, по свидетельству С.Ю. Витте вагон министра путей сообщения, поставленный первым в составе, был неисправен. Другие источники сообщают и о других неисправностях:

абсолютная величина вызываемого ими дополнительного пульсирующего вертикального воздействия колёс на рельсы может достигать 1/3 от величины статической нагрузки на ось паровоза (т.е. при статической нагрузке на ось в 15 т силы пульсирующая составляющая нагрузки на рельс может достигать значений до ± 5 т силы на ось).

В этом отличие воздействия на рельсы колёсных пар паровозов от воздействия колесных пар вагонов, электровозов и тепловозов, на которых колёса статически и динамически уравновешены относительно оси вращения, вследствие чего не создают вертикальной пульсирующей нагрузки на рельс.

Кроме того, ширина колеи всех рельсовых транспортных средств по наружным поверхностям реборд несколько меньше, чем горизонтальное расстояние между внутренними поверхностями головок рельсов (реборда — гребень, идущий вдоль окружности колеса. Реборды удерживают опорные поверхности колёс на головках рельсов при смещениях колесной пары поперёк пути). Поэтому под воздействием разного рода сил, возникающих при движении состава, колесная пара колеблется в горизонтальном поперечном направлении, поочередно отталкиваясь ребордами от внутренних поверхностей головок рельсов и оказывая на них силовое — ударное по характеру — воздействие.

Вертикальное и горизонтальное поперечное пульсирующее силовое воздействие колёсных пар паровоза на путь зависит от скорости его движения. Кроме того, если частоты пульсаций сил, с которыми движущийся паровоз воздействует на рельсы, совпадут с собственными частотами колебаний путевого строения, то в нём возникнут резонансные явления.

Всё это в совокупности ведёт к тому, что при чрезмерной скорости движения паровоз способен разрушить под собой путь (тем более, если путь изношен и крепёж едва удерживает рельсы на шпалах); либо паровоз может сойти с рельс, если частоты поперечных колебаний его колёсных пар совпадут с собственными частотами колебаний его рессорной системы, и он будет двигаться в режиме нарастающей поперечной раскачки достаточно долго (как показало расследование катастрофы в Борках, поперечная раскачка головного паровоза при сверхнормативной для него скорости движения имела место и стала одним из факторов разрушения пути).

Конкретику вопроса о динамическом воздействии паровоза на путь — см. в статье «Уравновешивание паровоза» по ссылке: <http://pro-parovoz.ru/index.php/component/k2/item/805-uravnoveshivanie-parovozov>; а также в книге «Паровозы», страницы сайта: <http://steamtrain.ru/> и <http://steamtrain.ru/page/9/>.

Поскольку царский поезд тянули два паровоза, то их силовое воздействие на путь было более мощным, чем при движении одного паровоза. В добавок к этому поезд обладал сверхнормативной массой и шёл как минимум с двукратным превышением безопасной скорости с неисправными тормозами по аварийному участку дороги под уклон.

Вопрос о механике разрушения пути движущимся паровозом для большинства читателей не актуален. Но он пояснён обстоятельно, поскольку представляет собой иллюстрацию того положения, что создание высококачественной продукции и осуществление безопасной эксплуатации требует знания «мелочей», в общем-то не бросающихся в глаза, однако игнорирование которых способно привести к катастрофе: мало кто из тех, кто видел паровозы, обращал внимание на противовесы на колёсах и тем более задавался вопросами о том:

- зачем ими усложнять конструкцию паровозного колеса?
- какое воздействие на путь оказывает паровоз при движении?

Это касается и подавляющего числа бюрократов, организовавших движение царского поезда, которые не вникали в такого рода мелочи, но желали угодить царю и выслужиться, не создавая из-за «мелочей» конфликтов с вышестоящим начальством.

⁹³ «Правила о поездах, употребляемых для проезда высочайших особ», принятые в 1887 г., разрешали движение царских поездов со скоростями от 30 до 50 вёрст в час (§ 7), а в момент катастрофы скорость поезда по одной из версий была около 70 вёрст в час. (<http://scbist.com/xx2/31075-08-2007-krushenie-imperatorskogo-poezda.html>). 1 верста — 1066,8 м. Кроме того в соответствии с железнодорожными правилами тех лет при тяге двумя паровозами допускалась максимальная скорость 40 — 42 версты в час.

⁹⁴ Фактически масса царского поезда составляла 490 т, что было приблизительно равно массе товарного поезда из 28 вагонов, которые ходили в те годы со средней скоростью около 20 вёрст в час. Длина поезда вместе с паровозами составляла 315 м, что более, чем вдвое превосходило длину обычных пассажирских поездов. (<http://scbist.com/xx2/31075-08-2007-krushenie-imperatorskogo-poezda.html>).

неисправности тормозов на тендере одного из паровозов и в вагоне наследника-цесаревича; о выпадении фиксирующего клина из дышла одного из паровозов, вследствие чего его ходовые вибрации превышали нормальные для него. Кроме того, два вагона были вообще без тормозов⁹⁵, а место крушения находится на участке, где поезд шёл под уклон, и профиль пути на этом участке не соответствовал железнодорожным нормам того времени.

Судя по всему, за пределами понимания бюрократов — организаторов движения царского поезда — оставался следующий факт и его последствия. Из курса механики известно, что величина центростремительного ускорения в точке на ободе колеса определяется следующим соотношением:

⁹⁵ В то время не все вагоны оборудовались тормозами, но требовалось, чтобы в составе поезда вагоны с тормозами и вагоны без тормозов чередовались друг с другом в определённой пропорции.

$$a = r\omega^2 = \frac{v^2}{r} \quad (3-2), \text{ где:}$$

a — значение центростремительного ускорения, которому пропорциональны силы инерции, действующие на соответствующем радиусе, при вращении;

r — радиус;

ω — угловая скорость вращения;

v — линейная скорость движения центра колеса (в рассматриваемом случае — скорость движения поезда).

Скорость царского поезда в момент катастрофы оценивается в разных источниках в диапазоне от 57 до 70 вёрст в час. Если её соотносить со средней скоростью движения товарных составов тех лет (20 вёрст в час), предполагая, что она же является предельно допустимой для аварийного участка дороги, на котором произошла катастрофа, то в соответствии с формулой 3-2 имело место минимум трёхкратное превышение нормативно-безопасной скорости, вызвавшее примерно девятикратный рост пульсирующей составляющей силового воздействия паровоза на путь в сопоставлении с более или менее безопасным режимом движения *по аварийному участку*. Это воздействие было усилено имевшей место поперечной раскачкой головного локомотива.

В этой же связи с устремлением холопов легко и беззаботно выслужиться следует обратить внимание (см. фотографию выше) на разукрашенность паровозов флагами, лентами и гирляндами цветов, которой сопутствовала полная беззаботность организаторов движения царского поезда в отношении судьбы царской семьи и возможных политических последствий в случае её гибели⁹⁶.

⁹⁶ Единственное исключение — С.Ю. Витте, чей карьерный взлёт начался с этой катастрофы. В 1888 г. он был управляющим одной из железных дорог, по которым царская семья проезжала в Крым и возвращалась из Крыма в Петербург. В ходе своего первого сопровождения царского поезда он ужаснулся, и предвидя при сложившемся порядке организации его движения неизбежность катастрофы вследствие систематического превышения допустимой массы и безопасной скорости движения, написал рапорт министру путей сообщения, требуя снижения скорости и увеличения времени прохождения поезда по дороге, которой он управлял. Это было исполнено, но замедленное движение поезда вызвало неудовольствие его пассажиров, в том числе и императора Александра III, не знакомых с техническими вопросами строительства и эксплуатации железных дорог. Состоялся разговор, который С.Ю. Витте передаёт в своих воспоминаниях:

«... подходит ко мне генерал-адъютант Черевин и говорит: Государь Император приказал Вам передать, что Он очень недоволен ездой по Юго-Западным ж. д. — Не успел сказать мне это Черевин, как вышел сам Император, который слышал, как мне Черевин это передаёт. Тогда я старался объяснить Черевину то, что уже объяснял министру путей сообщения. В это время Государь обращается ко мне и говорит:

— Да что Вы говорите. Я на других дорогах езжу, и никто мне не уменьшает скорость, а на Вашей дороге нельзя ехать, просто потому что Ваша дорога жидовская. (Это намёк на то, что председателем правления той железной дороги был еврей Блюх; о нём далее в разделе 8.5 — том 4, сноска 279).

Конечно, на эти слова я Императору ничего не ответил, смолчал. Затем сейчас же по этому предмету вступил со мною в разговор министр путей сообщения, который проводил ту же самую мысль как Император Александр III. Конечно, он не говорил, что дорога жидовская, а просто заявил, что эта дорога находится не в порядке, вследствие чего ехать скоро нельзя. И в доказательство правильности своего мнения говорит:

— А на других дорогах ездим же мы с такою скоростью, и никто никогда не осмелился требовать, чтобы Государя везли с меньшею скоростью.

Тогда я не выдержал и сказал министру путей сообщения:

— Знаете, Ваше Высокопревосходительство, пускай делают другие, как хотят, а я Государю голову ломать не хочу, потому что кончится это тем, что Вы таким образом Государю голову сломаете.

Император Александр III слышал это мое замечание, конечно, был очень недоволен моей дерзостью, но ничего не сказал, потому что Он был благодущный, спокойный и благородный человек» (С.Ю. Витте. Воспоминания. Т. 1, гл. 10).

Это событие имело место, когда император с семьёй ехали в Крым. При возвращении из Крыма царский поезд потерпел катастрофу в Борках. Расследование причин показало, что вследствие превышения допустимой массы состава и скорости его движения путь разрушился под одним из двух тянувших его товарных паровозов. Но именно об этой опасности С.Ю. Витте и предупреждал в своём рапорте министра путей сообщения, об этом же он говорил Черевину в разговоре, свидетелем которого стал Александр III. Ни у кого из управляющих железными дорогами не хватило смелости потребовать ограничения скорости движения царского поезда до безопасной, как

→→→

В итоге Александр III никого за эту катастрофу не наказал в уголовном порядке (хотя некоторые высокопоставленные причастные, включая министра путей сообщения адмирала К.Н. Посыета (1819 — 1899), были отстранены от должностей), возможно потому, что понимал, что в конечном итоге в ней виноват он сам как высший управленец в империи, чья политика, если и не создала, то поддерживала исторически сложившуюся нравственно-этическую атмосферу, в которой действия «верноподданных» сделали катастрофу неизбежной.

Но это была не первая и не последняя катастрофа в России, исходной причиной которой было холопское стремление беззаботно угодить вышестоящему начальству «в расчёте» на «авось пронесёт — беды не случится», а награду или повышение по службе, может быть, получим.

Теперь вернёмся к таблице 3-2. Как уже было отмечено, каждая ячейка таблицы 3-2 перед началом разработки технического задания на создание и производство любого вида продукции изначально должна быть заполнена неким множеством вопросов, ответы на которые перекрывали бы всё множество неопределённостей, связанных со всеми этапами жизненного цикла продукции. На все эти вопросы в процессе разработки *технического задания на проектирование жизненного цикла продукции* конкретной разновидности необходимо дать метрологически состоятельные ответы как в прямой форме указания характеристик, которые должны достигаться, так и в форме указания запретных диапазонов значений характеристик.

Но этого мало, ответы на вопросы, т.е. конкретные требования в отношении каждой из характеристик продукции должны быть упорядочены по иерархии значимости каждого из требований в их общей совокупности, т.е. должны быть упорядочены по «двухкоординатной» иерархии, а кроме того — каждый из ответов должен быть соразмерен с ответами на другие вопросы — **в том смысле, что улучшение одних характеристик может сопровождаться ухудшением других значимых характеристик, и необходимо найти если не оптимум, то приемлемое сочетание друг с другом всего множества характеристик.** Иерархия значимости групп требований представлена в таблице 3-2 — иерархия значимости содержания её строк; иерархия требований, связанных с этапами жизненного цикла продукции (иерархия значимости колонок) была пояснена в тексте. Но эта «двухкоординатная» иерархия *всей совокупности требований, предъявляемых к продукции*, в её конкретном выражении — обусловлена «философией проектирования и эксплуатации» каждого вида продукции.

Философия проектирования и эксплуатации (т.е. философия управления жизненным циклом продукции) обычно складывается исторически на основе анализа и переосмысления опыта, накопленного в прошлом, но на процесс выработки такого рода философии могут оказывать своё воздействие как «инерция мышления» профессионалов в русле сложившейся традиции, так и давление «общественного мнения» и политиков, которые могут быть жизненно несостоятельными в большей или меньшей мере.

«Философия проектирования» отвечает на вопросы:

- какие частные задачи необходимо решить в процессе проектирования изделия?
- как эти частные задачи и их решения связаны друг с другом?
- как обеспечить соответствие характеристик изделия своду требований заказчика?

это ранее сделал С.Ю. Витте. После этого С.Ю. Витте был приглашён на государственную службу, причём Александр III из своих средств доплачивал ему сверх должностного оклада (8 000 рублей) ещё 8 000, поскольку до перехода на государственную службу, работая на частной железной дороге, С.Ю. Витте получал более 50 000 рублей.

Однако С.Ю. Витте при Александре III, и С.Ю. Витте при Николае II — это два разных «человека»:

- в описанном выше эпизоде С.Ю. Витте заботился о том, чтобы, следуя по ведомственной ему железной дороге, Александр III был в безопасности;
- а накануне 9 января С.Ю. Витте, будучи уже в ранге главы кабинета министров Российской империи (т.е. премьер-министра), отказался уведомить Николая II о том, что организация шествия рабочих к Зимнему дворцу с целью вручения петиции произведена так, что расстрел толпы неизбежен даже без каких-либо провокаций с её стороны...

А в более широкой версии философия проектирования начинается с вопроса: *как сформировать свод требований к изделию, чтобы оно наиболее эффективно удовлетворяло потребности людей в предлагаемых жизнью обстоятельствах?*

Философии проектирования всех видов продукции необходимо изменять, согласуя их с научно-техническим прогрессом и его перспективами. Желательно делать это упреждающе по отношению к созданию продукции, поскольку в противном случае её качество будет утрачиваться вплоть до полной непригодности использования по назначению⁹⁷.

Кроме того, научно-технический прогресс имеет следствием утрату актуальности философиями проектирования тех видов продукции, которые уходят из употребления: так философии проектирования паровозов, актуальные до начала второй половины XX века, ныне неактуальны и представляют интерес только для историков техники.

Также необходимо понимать, что различные философии проектирования могут опираться на одни и те же методы решения частных задач. **Это обстоятельство обуславливает особую значимость задачи выработки жизненно состоятельной философии проектирования соответствующих разновидностей продукции.**

Поэтому построение такой жизненно состоятельной «двухкоординатной» иерархии требований в её конкретике по отношению к вновь разрабатываемому виду продукции (тем более в условиях отсутствия своевременно выработанной и адекватной жизни философии проектирования жизненного цикла продукции) — дело не самое простое даже, если отстроиться от «инерции мышления» и давления мнений авторитетов-профессионалов, «общественности» и политиков, поскольку в большинстве видов продукции, как уже было отмечено, одни характеристики взаимосвязаны с другими. И соответственно улучшение одних характеристик может ухудшать другие. А ответы на все вопросы о допустимости или недопустимости улучшения одних характеристик за счёт ухудшения других обусловлены философией проектирования жизненного цикла продукции, которая задаёт место всех характеристик в иерархии и конкретику каждого из значений в полном наборе взаимосвязанных характеристик. По отношению к философии проектирования жизненного цикла продукции таблица 3-2 — своего рода её «скелет», неполнота или уродство которого не позволяют выработать жизненно состоятельную философию проектирования жизненного цикла продукции.

При этом казалось бы незначительное изменение какой-то одной характеристики может повлечь за собой весьма существенные изменения других характеристик, поскольку их изменения могут быть связаны с изменениями первой характеристики нелинейными зависимостями⁹⁸, в том числе — и вследствие проявления разного рода масштабных эффектов⁹⁹ и эффектов, обусловленных целочисленным характером некоторых характеристик, также проявляющихся во взаимозависимостях друг с другом других характеристик, не являющихся целочисленными¹⁰⁰.

⁹⁷ Это будет показано в гл. 6 на примере проектирования и строительства крейсеров и боевых кораблей других классов в России в конце XIX — начале XX века.

⁹⁸ Некоторые аспекты такого рода взаимосвязей различных характеристик технического объекта друг с другом были показаны ранее при рассмотрении вопроса о сути и роли канонов на примере сопоставления характеристик линейных кораблей «Ваза» и «Ингерманланд».

⁹⁹ При проектировании разного рода газотурбинных двигателей масштабные эффекты проявляются следующим образом:

- при проектировании относительно маломощных двигателей (приблизительно до 1 000 л.с.) компоновка двигателя, конфигурация проточных частей обусловлены возможностями обеспечить необходимую прочность его узлов в рабочих и переходных режимах, т.е. решение задачи оптимизации проточных частей (задачи гидродинамики) обусловлено решением задач прочности и термодинамики;
- при проектировании более мощных двигателей и тем более существенно более мощных, в первую очередь решаются задачи оптимизации проточных частей, а с этими решениями согласуются решения прочностных задач и задач термодинамики.

¹⁰⁰ Опять же на примере корабля: если решено перейти при сохранении всех прочих характеристик от одновальной энергетической установки (один гребной винт) к двух- или трёхвальной (два или три винта, соответственно), то выполнение этого решения требует полной переработки проекта.

Если при наличии нескольких ходовых машин принято решение о переходе от последовательной схемы →→→

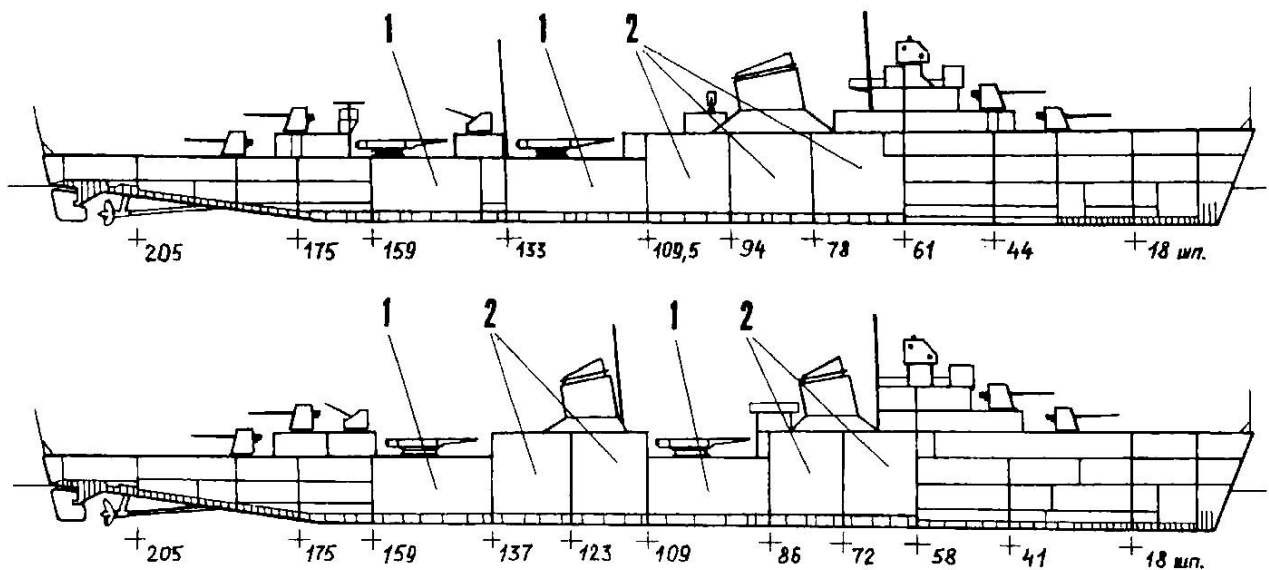
Пример такого рода взаимосвязей характеристик и использования их взаимосвязей при заказе продукции приводит в своих воспоминаниях академик А.Н. Крылов¹⁰¹.

«Только что я вернулся в Лондон, получаю приглашение зайти в ROP (Russian Oil Products) — рассмотреть и дать заключение о представленных проектах танкеров, т.е. судов для перевозки нефтяных продуктов наливом.

Представлены были проекты одного немецкого и одного французского заводов. Проекты были почти одинаковые, французский немного дешевле и условия кредита выгоднее. Избран был проект французского завода.

Захожу в кабинет к председателю Нефтесиндиката: — Георгий Ипполитович, мне надо с вами по секрету переговорить, но то, что я вам сообщу, вы до поры до времени никому не говорите. Французы, по свойственному им легкомыслию и самонадеянности, упустили в своем проекте одно весьма существенное условие, надо с ними обменяться письмами, повторив все сообщенные Москвой технические условия, чтобы они подтвердили и обязались исполнить за обусловленную цену. После этого мы потребуем исполнения этого условия и получим даром, сохраняя грузоподъемность¹⁰², увеличение грузоподъемности¹⁰³ на 1200 т, а так как корабль расценивается по грузоподъемности, то мы на каждом корабле получим в сущности по 20 000 ф. ст.

размещения котельных и машинных отделений к эшелонной, то это тоже — кардинальная переработка проекта. Примером тому в истории отечественного ВМФ переработка в предвоенные годы эсминца проекта 7 с последовательным размещением котельных и машинного отделения в эсминец проекта 7У с эшелонным размещением энергетической установки: см. продольные разрезы кораблей обоих проектов на рисунке ниже.



Компоновка эсминцев проекта 7 (вверху) и 7У (внизу):
1 — машинные отделения, 2 — котельные отделения.

Оба корабля двухвальные, т.е. имеют по две ходовых машины и по два гребных винта. На эсминце проекта 7 в носовой части размещены последовательно три котельных отделения, а за ними в корму следуют два машинных отделения. На эсминце проекта 7У ближе к носу размещены два котельных отделения, а за ним машинное отделение, которые образуют носовой эшелон. Далее по направлению в корму следуют ещё два котельных отделения и ещё одно машинное отделение, которые образуют кормовой эшелон.

Эшелонная схема обеспечивает большую живучесть энергетической установки и корабля в целом, поскольку каждый эшелон способен работать независимо от других, и при попадании одного боеприпаса в корабль (авиабомбы, торпеды, снаряды) или подрыве на одиночной мине эшелонное расположение почти полностью исключает возможность выхода из строя всех ходовых машин в результате затопления отсеков и т.п. и потери кораблём хода (это может произойти только в случае общей деформации корпуса или повреждения агрегатов в эшелонах, непосредственно не затронутых первым попаданием, при прохождении ударной волны через конструкции корабля).

¹⁰¹ Описываемые события имели место уже в советское время после завершения гражданской войны.

¹⁰² Грузоподъемность измеряется в единицах объема (обычно это регистровые тонны — 1 рег. т. = 2,83 куб. м).

Дело состоит в следующем — в технических условиях сказано: «при полной нагрузке в 10 000 т бензина метацентрическая высота¹⁰⁴ должна быть не более 1,20 м». Французы придали в своем проекте такие размеры кораблю, что метацентрическая высота выходит 2,30 — 2,50 м. Чтобы исполнить условие, им придется увеличить высоту борта у корабля, вследствие чего поднимется и грузовая марка¹⁰⁵, соответственно чему увеличится и грузоподъемность корабля; чтобы сесть по марку, корабль может принять груза больше на 1200 т, и при перевозке, например, керосина он может его грузить не 10 000 т, а 11 200 т, как то позволяет объем грузовых помещений.

Председатель поручил мне составить упомянутое письмо, на которое он и получил ответ от французов.

Через день или два приехал главный инженер этой фирмы Роже для заключения договора; тогда я его спросил, обязуется ли фирма выполнить все технические условия, указанные в ее письме.

— Само собою разумеется, — отвечал Роже.

— Почему же придали кораблю такие размеры, при которых у него будет метацентрическая высота по крайней мере 2,30 м, а не 1,20 м? Вы взяли за прототип построенный у вас близкий по размерам танкер «St. Boniface»; будем считать, исходя от этого корабля, для которого в записке к вашему проекту приведены точные данные.

— Считайте сами.

— Видите, получается около 2,50 м.

— Ваша фамилия Крылов; имеете ли вы какое-либо отношение к тому Крылову, теорию качки которого нам приходилось изучать в кораблестроительном институте после окончания политехнической школы? — Это я сам.

— В таком случае я не спорю, у вас, наверное, все подготовлено; сообщите, какие надо внести изменения в наш проект? Показал я ему свою тетрадь, где был подготовлен ряд вариантов.

— Выбирайте любой, можете взять тетрадь с собой, я нарочно все это написал по-французски.

¹⁰³ Грузоподъемность измеряется в единицах массы или веса.

¹⁰⁴ Термин «метацентрическая высота» определяется через связанные с ним базовые понятия следующим образом:

- «центр величины» — геометрический центр *объёма корпуса корабля, расположенного ниже действующей ватерлинии* (иначе — центр масс объёма воды, которую вытеснил корабль);
- «метацентр» (поперечный) — мгновенный центр кривизны проекции на плоскость поперечного сечения корпуса корабля траектории, по которой перемещается центр величины при наклонении на борт плавающего корабля. Продольный метацентр определяется аналогично при наклонении корабля на нос или корму (при дифференте);
- «метацентрический радиус» — расстояние от центра величины до метацентра. Через центр величины вдоль метацентрического радиуса действует сила Архимеда, которая создаёт восстанавливающий момент при крене (дифференте). Поперечный метацентрический радиус определяется по формуле $r_x = I_x / V$, где I_x — момент инерции площади ватерлинии относительно продольной оси, проходящей через центр тяжести площади действующей ватерлинии (формула 3-1), V — водоизмещение корабля (аналогично определяется и продольный метацентрический радиус);
- «метацентрическая высота» — возвышение метацентра над центром тяжести корабля. По умолчанию — начальная метацентрическая высота при нулевом угле крена (поперечная метацентрическая высота) или дифферента (продольная метацентрическая высота).

В интернете можно найти иллюстрации, поясняющие сказанное.

Поперечная «метацентрическая высота» при нулевом угле крена — одна из нормируемых характеристик поперечной остойчивости корабля. О ней и идёт речь в рассматриваемом фрагменте воспоминаний академика А.Н. Крылова. Если начальная метацентрическая высота избыточна, то это будет иметь следствием резкую порывистую качку корабля, что неприятно как в аспекте эргономики, так и в аспекте возможностей и эффективности применения большинства видов корабельного оружия и многих технических средств. Высказанное А.Н. Крыловым требование проектанту обеспечить снижение метацентрической высоты направлено на улучшение параметров качки, т.е. носит прежде всего эргономический характер.

¹⁰⁵ При увеличении высоты надводного борта центр тяжести корабля сместится вверх больше, чем поднимется центр величины за счёт увеличения осадки, и соответственно, при сохранении прежней формы корпуса, уменьшится и метацентрическая высота.

Дня через три в условленный час приходит Роже в ROP: — Но при любом варианте получится избыток грузоподъемности около 1 200 т.

— Я его не требую, мне надо 1,20 м метацентрической высоты, я ни на одном из этих вариантов не настаиваю, делайте иначе, тогда я, может быть, получу избыток грузоподъемности еще больше. Здесь вы имеете своеобразное применение вариационного исчисления, которое вам читали в политехнической школе.

— Да, но мы никогда не могли его понять»¹⁰⁶.

* *
* *

Вследствие всего изложенного выше в подавляющем большинстве случаев таблица 3-2 не может быть заполнена методом переписывания в неё характеристик некоего прототипа проектируемой разновидности продукции, тем более в случаях, если требуется создать продукцию, превосходящую по своему качеству прототип на всех или на некоторых этапах её жизненного цикла.

Поэтому жизненно состоятельное заполнение ячеек таблицы 3-2 требует навыка мыслить процессами (причинно-следственно), без которого невозможно вообразить полную функцию управления жизненным циклом продукции, начиная от задумки продукции и кончая её утилизацией и переработкой во вторичное сырьё, и соответственно — выявить все воздействующие внешние и внутренние факторы, в ответ на которые следует сформировать свод требований к продукции, обусловленный структурой таблицы 3-2.

Если мышление процессами не освоено или оно носит умозрительно-иллюзорный метрологически несостоятельный характер¹⁰⁷, то жизненно состоятельное заполнение таблицы 3-2 оказывается невозможным в принципе.

По сути двухкоординатная иерархическая структура таблицы 3-2 ориентирована на:

- **выработку (коррекцию) философии проектирования;**
- **выявление канона, который должен сложиться в процессе разработки техзадания и выражаться в техзадании на основе: 1) навыка метрологически состоятельного процессного мышления и 2) фактологической осведомлённости (как имеющейся, так и прогнозной, в том числе и интуитивной) в отношении всех этапов жизненного цикла продукции (колонки 1 — 4 таблицы 3-2) и факторов, которыми обусловлены группы требований (строки 1 — 5 таблицы 3-2).**

В результате свод требований к жизненному циклу продукции по сути будет идеально — **в темпе течения научно-технического прогресса** — задавать канон соответствующей разновидности продукции в её следовании по жизненному циклу либо близкий к идеалу канона допустимый вариант. Возможно, что это потребует работы коллектива специалистов, каждый из которых хорошо владеет проблематикой, связанной с той или иной ячейкой таблицы 3-2 и только отчасти с проблематикой других ячеек. Такой коллектив сможет безопасно интегрировать в себя и некоторое количество узких специалистов¹⁰⁸, не способных охватить своим мышлением жизненный цикл изделия даже с минимальной детальностью заполнения таблицы 3-2. В этом случае, если участники коллектива владеют ДОТУ и

¹⁰⁶ Крылов А.Н. Мои воспоминания. — Служба в Нефтесиндикате. Постройка танкеров.

¹⁰⁷ Примером тому Манилов — персонаж поэмы Н.В. Гоголя «Мёртвые души»: «Иногда, глядя с крыльца на двор и на пруд, говорил он о том, как бы хорошо было, если бы вдруг от дома провести подземный ход или через пруд выстроить каменный мост, на котором бы были по обеим сторонам лавки, и чтобы в них сидели купцы и продавали разные мелкие товары, нужные для крестьян...»

¹⁰⁸ Таких, как погибший вместе с «Кэптеном» его конструктор Купер Ф. Кольз, который в процессе создания этого корабля не видел никаких иных проблем, кроме: 1) обеспечения как можно больших секторов обстрела орудий, смонтированных в как можно более низко расположенных башнях (с целью уменьшения площади силуэта корабля и массы брони), и 2) установки на корабле полноценного парусного вооружения.

способны вести конструктивную дискуссию¹⁰⁹, то ДОТУ может принять на себя функцию общего для них языка, задающего матрицу задумки и осуществления проекта.

Если соотноситься с определением 3-1 термина «качество», то качество выражается в некоторой совокупности метрологически состоятельных характеристик изделия (продукции). Поскольку все компоненты полной совокупности метрологически состоятельных характеристик связаны друг с другом определёнными пропорциями, то канон (как и отступления от канона) выражается в пропорциях, которыми связаны друг с другом компоненты этой полной совокупности характеристик, что позволяет для каждого вида продукции построить таблицу пропорций, которыми связаны друг с другом характеристики, на основе которых строится оценка её качества.

Такая возможность выражения канона и меры отступления от канона в форме таблиц есть, но дело в том, что далеко не во всех случаях возникает практическая надобность в построении такого рода таблиц пропорций и в установлении факта «попадания в канон».

Такая субкультура выработки *в темпе течения научно-технического прогресса* **канонов — жизненно состоятельных сводов требований к жизненным циклам продукции** — исключает повторение катастроф, аналогичных по алгоритмике их порождения упоминавшимся ранее катастрофам: линейного корабля «Ваза»; броненосца «Кэптен»; не состоявшейся катастрофы несостоявшегося броненосца «Минин», своевременно перестроенного в крейсер; катастроф «Титаника» и АЭС «Фукусима» и многих других случаев потери качества продукции вследствие неспособности разработчиков свода требований к её жизненному циклу «попасть в канон» (часто по причине подвластности иллюзорной возможности сэкономить на строительстве, уменьшить срок окупаемости проекта или получить большую прибыль при продаже его потребителю).

Но такую культуру реализации этапов полной функции управления, предшествующих производству продукции и её эксплуатации необходимо целенаправленно возвращать с первых дней обучения в вузе по всем инженерным и управленческим специальностям (включая и финансово-экономические). А для того, чтобы её можно было возвращать в вузе,

¹⁰⁹ Способность вести конструктивное обсуждение, в результате которого рождаются новые жизненно состоятельные решения проблем разного рода, это — навык психологический, а не следствие компетентности и интеллектуальной мощи. Этот навык предполагает:

- отказ от позиции «когда я прав, а прав всегда я...» и способность вникнуть в суть мнения коллег-сотрудников, чтобы помочь им и себе освободиться от заблуждений, проистекающих из «инерции мышления», а также — из неосведомлённости в каких-то аспектах обсуждаемой проблематики;
- подавление собственной зависти к тому, что кто-то другой выдвинул идею, позволяющую выявить и разрешить проблему, что безальтернативно необходимо для того, чтобы своей компетентностью и творческим потенциалом поддержать развитие и реализацию этой идеи, без чего успех общего дела коллектива может оказаться невозможным.

Есть множество профессионалов — интеллектуально мощных и компетентных, которые этим навыком не обладают, вследствие чего они к такого рода деятельности оказываются неспособными, и это во многих случаях обесценивает их профессионализм. Примером тому — неоднократно упоминавшийся ранее Купер Ф. Кольз, который игнорировал в процессе создания «Кэптена» все мнения, не совпадающие с его собственными оценками проекта корабля.

Кроме того, необходимо, чтобы все участники обсуждения любой темы в устной форме руководствовались следующими нормами:

- Все участники обсуждения знают, каким временем на обсуждение темы они все вместе располагают.
- Если кто-то из участников обсуждения начал говорить, то он знает: 1) что он хочет сказать и 2) сколько ему для этого потребуется времени. Это же знают и все прочие участники обсуждения, и потому они слушают говорящего, не перебивая и вникая в смысл его слов.
- Все вопросы к говорящему — по завершении его выступления.
- Все возражения, уточнения и дополнения — по завершении его выступления.
- Начинать обсуждение следует с обзора темы в целом и только после завершения обзора следует переходить к деталям и их взаимосвязям и изложению альтернативных мнений по теме в целом. При этом надо понимать, что может быть представлен и альтернативный обзор темы, в который тоже должны вникнуть все участники обсуждения.

необходимо изменить систему всеобщего образования так, чтобы она не калечила детей физически, психиатрически и интеллектуально¹¹⁰.

¹¹⁰ Пороки нынешней системы всеобщего образования в России это — особая тема. См. работы В.Ф. Базарного: <http://www.bazarny.ru/>. См. также аналитическую записку ВП СССР «О системе образования» (https://dotu.ru/2016/03/16/20160316_about_education/).

Глава 4. Стандартизация как инструмент управления научно-техническим прогрессом¹

Обеспечение качества продукции, весь процесс производства которой локализован на одном административно обособленном предприятии² (в одном хозяйстве, управляемом директивно-адресно, т.е. структурным способом) не требует какой бы то ни было стандартизации: примером тому производство домашних солений на зиму из всего того, что растёт на собственном огороде или приносится из леса — в нём, единственное, что не производится в домашнем хозяйстве, это — соль (перец и некоторые другие специи, производимые вне домашнего хозяйства, тоже могут использоваться, но они не обязательны в простейших рецептах).

Безальтернативная потребность в стандартизации возникает в случаях, если:

- производственный процесс распределён по некоторому множеству административно обособленных предприятий, в большинстве своём не подчиняющихся директоратам других предприятий, занятых в этом же производственном процессе;
- в хозяйственной системе производственные процессы образуют сеть, узлами которой является подавляющее большинство предприятий, каждое из которых получает продукцию для нужд собственной деятельности от некоторого множества предприятий-поставщиков и поставляет свою продукцию некоторому множеству предприятий-потребителей для нужд их деятельности, а также — некоторая часть производит конечную продукцию, которая потребляется вне сферы производства.

Средствами сборки такой производственно-потребительской сети, *не являющейся носителем одного единственного процесса управления структурным способом, осуществляемого из одного центра*, являются: 1) рынок и сопровождающая торговлю кредитно-финансовая система, 2) законодательство о хозяйственной и финансовой деятельности, 3) система стандартов, стандартизации и сертификации продукции (включая услуги), технологий, организационных процедур и производственных процессов. Всё это — средства бесструктурного управления производством и распределением природных благ и продукции.

При этом система стандартов, стандартизации и сертификации включает в себя две составляющих:

- сущностную — обусловленную уровнем развития техносферы и уровнем научно-методологического обеспечения её воспроизводства и развития, и управления процессами в ней;
- юридическую, поскольку государство придаёт стандартам юридически обязывающую силу закона, а несоблюдение стандартов — является правонарушением.

¹ Глава 4 представляет собой несколько изменённый раздел 10.7 упоминавшейся ранее монографии «Экономика инновационного развития. Управленческие основы экономической теории».

² **Определение 4-1:**

Под «административным обособлением предприятия» в настоящем контексте понимается отсутствие управления извне производственными процессами предприятия директивно-адресным способом.

Пояснение:

Если к этому добавить:

- отсутствие директивно-адресного управления извне поставками продукции для нужд предприятия (т.е. предприятия сами выбирают поставщиков);
- отсутствие директивно-адресного управления извне поставками его продукции тем или иным потребителям (т.е. заказчики и потребители производимой продукции не назначаются третьими лицами);
- отсутствие назначения внешними субъектами руководителей предприятия;
- наличие кошелька, «кубышки», сейфа с денежной наличностью или счетов в одном или нескольких банках, — то получится набор основных качеств, которыми характеризуется в большинстве экономик мира всякое предприятие, находящееся в частной собственности.

Но административно обособленное предприятие может и не быть частным, а может находиться в государственной собственности или быть в долевой собственности разного рода физических и юридических лиц.

Поэтому обратимся к рассмотрению системы стандартов.

Система образования в РФ построена так, что выпускники вузов о стандартизации *как об одной из важнейших отраслей деятельности* имеют весьма смутное представление — не более, чем знание определений терминов, данных в толковых словарях; а в аспекте избранной ими профессии — в объёме учебных курсов «управление качеством», о несостоятельности которых было сказано в предыдущих разделах; о действующей же в государстве системе стандартов, её развитии, её компонентах, взаимосвязях с системами стандартизации других государств и международными организациями по стандартизации, пользовании системой стандартизации в практической деятельности и, в особенности, в деле управления научно-техническим прогрессом, — вообще никакого представления.

Положение усугубляется тем, что большинство работающих в сфере государственного и хозяйственного управления — *вследствие своей управленческой безграмотности и жесточайшей некомпетентности в естествознании и в его прикладных отраслях*³ — относят всю проблематику стандартизации к компетенции инженеров (конструкторов, технологов и т.п.) и менеджеров низшего уровня, но не к сфере общегосударственного управления. Инженеры и менеджеры низших уровней, со своей стороны, в большинстве своём находятся на тех «этажах» социально-хозяйственной организации, на которых они имеют дело не с системой стандартизации в целом, а только с некоторым набором действующих стандартов, регламентирующих работу в пределах должностных обязанностей каждого из них.

Поэтому систему стандартизации в качестве одного из средств бесструктурного управления жизнью природно-общественно-хозяйственной системы никто не воспринимает. И судя по результатам, её в качестве инструмента бесструктурного управления не воспринимали и не воспринимают и сами работники центрального аппарата Госстандарта СССР, а ныне — Росстандарта.

Вследствие этого прежде, чем приступить к освещению тематики настоящего раздела, необходимо дать минимум сведений о стандартизации и стандартах. О стандартизации как таковой и о Государственной системе стандартизации Российской Федерации интернет-энциклопедия «Студопедия» сообщает следующее.

* * *

«Формирование системы государственной стандартизации в Российской Федерации, начатое в 1992 г., проходило в условиях развития рыночных отношений, повышения самостоятельности предприятий, свободы выбора организационных форм и методов хозяйствования, осознанной необходимости интеграции отечественной экономики в мировую экономическую систему при сохранении и развитии сложившейся в рамках СССР кооперации предприятий.»

В современных условиях роль стандартизации в регулировании процессов и результатов хозяйственной деятельности будет возрастать в связи с ориентацией экономики на рыночный характер, а также с появлением новых сфер применения стандартизации (социальная сфера, банковская деятельность, страховая медицина др.).

*В условиях рыночных отношений эффективность стандартизации проявляется через*⁴ три её основные функции: экономическую, социальную и коммуникативную.

Экономическая функция стандартизации реализуется в следующих областях:

- предоставление достоверной информации о продукции⁵; стандартизация облегчает выбор товаров. Информация о товаре (услуге) представляется в удобной форме, позволяя снизить торговые издержки и оптимизировать капитальные затраты.

³ Управленцы постсоветской эпохи, работающие в государственном аппарате, — в своём большинстве гуманитарии по базовому образованию, вследствие чего некомпетентны в вопросах управления техносферой и её развитием, а также — в вопросах биологии вообще, и биологии человека, в частности.

⁴ Выделенное выше курсивом — это демагогия, последующий текст — передаёт некоторое содержание и выражает определённое, но недостаточное, подчас извращённое понимание тех или иных вопросов, связанных со стандартизацией. Вследствие этого мы вынуждены прокомментировать некоторые аспекты в последующем тексте в сносках.

- внедрение новой техники. Через стандарты распространяются сведения о новых свойствах продукции, современных методах испытаний, технологических достижениях предприятий, что соответствует их широкому использованию в промышленности.
- содействие конкуренции. Благодаря стандартизации методов испытаний и основных параметров продукции становится возможным её объективное сравнение, и на этой основе развивается добросовестная конкуренция⁶.
- взаимозаменяемость и совместимость. Стандартизация обеспечивает совпадение размеров и допусков отдельных деталей, возможность совместного использования различных видов продукции.
- управление производством. Стандартизация производственных процессов создает необходимые предпосылки достижения заданного уровня качества.⁷

Социальная функция стандартизации обеспечивает нормативную фиксацию и достижение на практике такого уровня параметров и показателей продукции, который соответствует требованиям здравоохранения, санитарии и гигиены, охраны окружающей среды и безопасности людей при производстве, обращении, использовании и утилизации продукции⁸.

Коммуникативная функция обеспечивает возможность создания базы для объективизации восприятия различных видов информации через фиксацию терминов и определений, условных знаков, символов и обозначений, способствуя тем самым достижению необходимого для общества взаимопонимания и расширяя обмен информацией.

Понятие стандартизация охватывает широкую область общественной деятельности, включающую в себя научные, технические, хозяйственные, экономические, юридические, эстетические и политические аспекты. Правильно поставленная стандартизация способствует развитию специализации и кооперирования производства, успешной сертификации продукции.

⁵ Информация о товаре может быть и недостоверной даже при наличии стандартов и сертификатов о соответствии товаров стандартам. Но стандарт при этом может прямо или опосредованно задавать единообразную форму для сопоставления друг с другом некоторого множества потенциально взаимозаменяемых товаров.

⁶ Что касается конкуренции, то она имела место и во времена, когда стандартизация была в зачаточном состоянии и выражалась в том, что на торговой площади города находились только «контрольные весы» и в какую-то из стен был вмурован общий для всех аршин или локоть.

Объективное сопоставление различных продуктов — это иллюзия, в том числе и при наличии стандартов, в силу того, что и стандарты и возведённая в ранг стандарта процедура сопоставления продуктов друг с другом выражают определённые субъективные предпочтения. Если такого рода субъективизм возведён в ранг обязывающего стандарта, то на выходе получается тоталитаризм:

- Если этот тоталитаризм выражает объективные закономерности всех шести групп (см. Отступление от темы 3.1), которым подчинена жизнь людей и обществ, или не противоречит им, то всё нормально.
- Если же такого рода тоталитаризм противоречит этим объективным закономерностям, то следование стандарту будет вести к более или менее тяжёлым неприятностям — вплоть до катастрофы общества. **В первую очередь это касается медицины и её протоколов лечения болезней, но не пациентов.**

Конкуренция может быть честной или добросовестной, если действующее законодательство создаёт конкурентную среду, в которой честно и добросовестно работать эффективно и выгодно можно, опираясь на систему (включая и систему стандартизации). А если действующее законодательство задаёт такую конкурентную среду, что в ней можно выжить, только за счёт нечестной конкуренции, обходя и преодолевая нормы, заданные юридически (включая и систему стандартизации), то наказаниями к честной конкуренции принудить никого невозможно. Т.е. стандартизация сама по себе — недостаточный фактор для поощрения честной конкуренции.

Кроме того, полезно подумать, почему Дж. Рокфеллер (1839 — 1937) охарактеризовал конкуренцию словами «конкуренция — это грех».

⁷ Этот абзац — иллюстрация того, что управленческие возможности стандартизации понимаются большинством (даже профессионалов в области стандартизации и сертификации) предельно узко: только в аспекте управления качеством продукции, производимой на одном предприятии, в лучшем случае в пределах цикла Деминга в форме рис. 3-3.

⁸ Вопрос о соответствии требований стандартов объективным закономерностям всех шести групп, которым подчинена жизнь людей и обществ (см. Отступление от темы 3.1), — лежит вне стандартизации как таковой, вследствие чего стандарты могут задавать ошибочные и вредительские требования к продукции, технологиям и т.п. объектам стандартизации. Задаваемые в стандартах нормы могут как способствовать научно-техническому прогрессу и росту качества жизни общества, так и препятствовать этому либо в принципе, либо в зависимости от обстоятельств.

В Российской Федерации действует Государственная система стандартизации (ГСС), объединяющая и упорядочивающая работы по стандартизации на всех уровнях производства и управления на основе комплекса государственных стандартов. ГСС включает в себя стандарты, содержащие совокупность взаимосвязанных правил и положений, определяющих основные понятия, цели и задачи стандартизации; организацию и методику планирования и проведения работ по стандартизации; порядок разработки, внедрения и обращения стандартов; порядок внесения в них изменений; контроль за внедрением и соблюдением стандартов; объекты стандартизации; категории и виды стандартов; правила построения, изложения, оформления и содержания стандартов и др.

Изменились масштабы работ по стандартизации: если 10 лет назад разрабатывалось и пересматривалось ежегодно около 700 стандартов, то в настоящее время около 2,5 тыс. государственных стандартов и технических условий. Изменилось и содержание самих стандартов, которые стали предъявлять более жёсткие требования к качеству и техническому уровню изделий⁹, к методам и средствам контроля.

Осуществляется переход к разработке прогрессивных опережающих стандартов, которые учитывают перспективу развития различных отраслей народного хозяйства. Использование этих стандартов способствует ускорению технического прогресса путем сокращения сроков внедрения достижений науки и техники в производство.

Сущность стандартизации

Стандартизация — установление и применение правил с целью упорядочивания деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон для достижения всеобщей оптимальной экономии при соблюдении условий эксплуатации и требований безопасности. Стандартизация основывается на достижениях науки и передового опыта и определяет основу не только настоящего, но и будущего развития¹⁰.

Объектами стандартизации являются изделия, нормы, правила, требования, методы, термины, обозначения и т.п.¹¹, имеющие перспективу многократного применения в науке, технике, промышленности и других сферах деятельности.

⁹ Если это правда, то, в частности, почему магазины забиты фальсификатами сыров, творога, сметаны, сливочного масла, молока и других видов молочной продукции? И что там у нас с качеством хлеба? — в советские времена хлеб черствел спустя несколько дней, а сейчас он плесневеет изнутри, не успев зачерстветь. И почему во многих торгах и пирожных якобы крем и осознательно, и на вкус он похож на подслащённый пластилин?

¹⁰ Эту фразу следует изложить в другой редакции: Стандартизация ДОЛЖНА основываться на достижениях науки и передового опыта, ПОСКОЛЬКУ ОНА определяет основу не только настоящего, но и будущего развития. Кроме того, в стандартизации всегда присутствует и политическая составляющая, выражающая интересы тех или иных политических сил — как внутренних, так и зарубежных, транснациональных и глобально политических. Стандартизация — одна из компонент процесса глобализации, и это означает:

- либо Россия осуществляет свой проект глобализации,
- либо она — заложница и потенциальная жертва чуждого и враждебного ей проекта глобализации, осуществляемой заправилами региональной цивилизации, именуемой «коллективный Запад».

О глобализации и задачах России в ней см. работу ВП СССР «Русский мир»: что стоит за этими словами в Жизни в прошлом, в настоящем и в будущем».

¹¹ В категорию «и т.п.» по умолчанию попали организационные процедуры и алгоритмы деятельности (постановки и решения задач) — важнейшее множество объектов стандартизации в жизни высокоцивилизированного общества.

Прежде всего, это касается органов государственной власти, для обеспечения эффективной работы которых необходима стандартизированная система сбора, упорядочивания и долговременного хранения управленчески значимой информации с обеспечением беспрепятственного доступа к ней.

А в РФ почти четверть века действия конституции 1993 г. до сих пор не выработан стандартный набор отчётных показателей (статистик) правительства перед парламентом, государственной власти перед обществом и много чего другого, что необходимо для обеспечения эффективного общественно полезного государственного управления и общественного контроля за деятельностью государственной власти, что является одной из компонент реального народовластия. И всё это время Высшей школе экономики, Институту современного развития и другим научным организациями выплачиваются огромные суммы за проводимые ими якобы полезные исследования и проектные работы, а также за оказание «консалтинговых услуг» органам государственной власти.

Цель стандартизации — выявление наиболее правильного и экономичного варианта, т.е. нахождение оптимального решения, которое позволяет достичь оптимального упорядочивания в определенной области стандартизации¹². Для этого необходимо, чтобы найденное решение стало достоянием большого числа предприятий и специалистов.

Непосредственным результатом стандартизации является нормативный документ. **Нормативный документ** — документ, содержащий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов¹³. К этим документам относятся стандарты и технические условия¹⁴.

Стандарт — нормативный документ по стандартизации, разработанный на основе *согласия большинства заинтересованных сторон*¹⁵ и утвержденный признанным органом, в котором устанавливаются для всеобщего многократного использования правила, общие принципы, характеристики, требования и методы, касающиеся различных видов деятельности, и который направлен на достижение оптимальной степени упорядочивания в определенной области.

Технические условия — нормативный документ на конкретную продукцию, утвержденный предприятием разработчиком по согласованию с предприятием заказчиком. Они устанавливают требования к конкретной продукции.

Цели и задачи стандартизации

Стандартизация направлена на достижение следующих основных целей¹⁶:

- ускорение технического прогресса;
- повышение эффективности общественного производства и производительности труда;
- улучшение качества продукции и обеспечение его надлежащего уровня;
- совершенствование организации управления и установление рациональной номенклатуры выпускаемой продукции;
- развитие специализации в области проектирования и производства продукции;
- экономию материальных и трудовых ресурсов;
- обеспечение охраны здоровья населения и безопасности труда;
- развитие международного экономического, технического и культурного сотрудничества.¹⁷

¹² Эта формулировка проистекает из управленческой безграмотности: оптимальное решение в одной области стандартизации может иметь весьма ущербные последствия, если рассматривать сферы деятельности, в которых сочетаются несколько областей стандартизации.

¹³ По сути некоторые стандарты и совокупности стандартов наших дней претендуют на ту роль, которую в прошлом играли каноны (см. гл. 3).

¹⁴ К этому необходимо добавить, что тексты стандартов должны быть метрологически состоятельны, т.е. должны обеспечивать возможность однозначного соотнесения положений, высказанных в текстах, с реальностью независимыми *профессионалами соответствующих отраслей деятельности (Как минимум. Иначе неизбежно множество «казусов Фукса» — «Фукс просто клад, а не матрос — прекрасно разбирается в картах»: потом выяснилось, что не в морских навигационных, а в игральные, поскольку он — профессиональный портовый шулер).*

¹⁵ Согласие сторон может быть положено в основу стандарта, но его может и не быть, — если рассматривать стандартизацию как инструмент государственного управления. Положения стандартов носят обязывающий характер («несоблюдение стандарта преследуется по закону» — уведомление, присутствовавшее во всех государственных стандартах СССР и сохранившееся во многих стандартах постсоветских государств), которые может проистекать из потребности общества в подавлении и искоренении того или иного ведомственного или иного корпоративного эгоизма.

¹⁶ Эта фраза должна быть в иной редакции: «Стандартизация ДОЛЖНА БЫТЬ направлена на достижение следующих основных целей...», поскольку в противном случае она обретает декларативный характер, вовсе не обязательно подтверждаемый жизненной практикой.

Кроме того, формулировки ряда целей невнятные. **Две главные задачи, которые решает эффективная стандартизация:**

- высвобождение творческого потенциала на выявление и разрешение проблем, выявление и разрешение которых не охвачено действующей системой стандартизации и неcodифицированными традициями общества, включая традиции профессиональной деятельности в соответствующей сфере;
- повышение производительности системы общественных взаимоотношений в отношении проблем, выявление и разрешение которых охвачено системой стандартизации.

¹⁷ Перечень необходимо дополнить задачами поддержания устойчивости биоценозов в регионах государства и планеты, а также и биосферы в целом.

В соответствии с поставленными целями, задачами стандартизации являются:

- установление требований к качеству готовой продукции на основе стандартизации ее качественных характеристик сырья, материалов, полуфабрикатов;
- разработка и установление единой системы показателей качества продукции¹⁸, методов и средств контроля испытаний и сертификации продукции, а также необходимого уровня надежности изделий;
- установление норм, требований и методов в области проектирования и производства с целью обеспечения оптимального качества и исключения нерационального многообразия видов, марок типоразмеров продукции;
- развитие унификации промышленной продукции как важнейшего условия специализации производства, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, повышения уровня взаимозаменяемости, эффективности эксплуатации и ремонта изделий;
- обеспечение единства и достоверности измерений в стране, совершенствование методов и средств измерений высшей точности;
- установление систем стандартов в области обеспечения безопасности труда, охраны природы;
- установление требований по совместимости и взаимозаменяемости продукции;
- нормативное обеспечение контроля, сертификации и оценки качества продукции;
- организация работ по международному сотрудничеству в области стандартизации и сертификации продукции.

Совместимость — это пригодность продукции к совместному, но не вызывающему нежелательных взаимодействий использованию при заданных условиях для выполнения установленных требований¹⁹.

¹⁸ В показатели качества продукции должны включаться ресурсные характеристики, требования к ремонтпригодности и обслуживанию в период эксплуатации.

¹⁹ В записках адмирала П.В. Чичагова («Записки адмирала Чичагова, заключающие то, что он видел и что, по его мнению, знал»: <http://feb-web.ru/feb/rosarc/chg/Chg-013-.htm>), когда он описывает действия Балтийского флота в период войны со Швецией 1788 — 1790 гг., сообщается следующее. «... на каждом судне находилось от 6 до 10 родов пушек, отличавшихся друг от друга и формами, и величиной. Это очень затрудняло солдат разобраться с их ядрами и картечью, которые часто перемешивались, и потому стрельба была неправильна, медленна, а пушки быстро портились».

В ту эпоху на кораблях высокоцивилизованных стран обычно было 2 — 3 разновидности орудий, установленных на их разных палубах, требовавших боеприпасов 2 — 3 разных калибров. Принцип размещения артиллерии на кораблях был простой: на нижней палубе — самые тяжёлые орудия, на верхней — самые лёгкие, чтобы обеспечить приемлемую остойчивость кораблей; на каждой из внутренних батарейных палубах все орудия были одного калибра (хотя 2 — 4 погонных и ретирадных орудия могли быть другого калибра); на верхней палубе допускалось некоторое разнообразие артиллерии и калибров в целях увеличения скорострельности, необходимой для поражения рангоута и личного состава противника на верхних палубах и мачтах.

В добавок ко всему и качество имевшихся на кораблях Балтийского флота орудий в ту войну оставляло желать много лучшего. За время войны на нескольких кораблях имели место случаи разрыва стволов при выстрелах, которые сопровождались гибелью и ранениями личного состава, а также разрушением корпусных конструкций. На одном из 64-пушечных линейных кораблей во время Эландского сражения (1789 г.) разрушения, произведённые разрывом стволов трёх его собственных орудий, были настолько сильны, что он полностью утратил боеспособность. Но адмирал В.Я. Чичагов вынужден был его держать при эскадре, поскольку шведы на Балтике обладали превосходством в количестве и качестве кораблей, и небоеспособный корабль был необходим эскадре для введения противника в заблуждение.

Т.е. состояние артиллерии кораблей Балтийского флота в войну 1788 — 1790 гг. («золотой век» Екатерины Великой) показывает, что имевший место разгром Русской армии в сражении при Нарве в 1700 г., не последней причиной которого было отсутствие стандартизации в артиллерии, правящую «элиту» империи ничему не научил.

Но и в наши дни разнообразие калибров стрелкового оружия и артиллерии разного назначения и разнообразие типоразмеров боеприпасов каждого калибра, разнообразие гусеничных и колёсных боевых машин разного назначения и разного рода, функционально аналогичных взаимонезаменяемых агрегатов в конструкциях боевой техники всех видов вооружённых сил (включая Флот и Авиацию), далеко не всегда может быть оправдано потребностями тактики. Достаточно часто такое разнообразие является выражением жизненно несостоятельной политики министерства обороны в области стандартизации (А.Э. Сердюков и С.К. Шойгу военного образования не имеют, опыта службы на уровне командования полка и выше к моменту назначения на должность министра обороны тоже не имели, т.е. военного дела не знали). Расплатой за это может быть отсутствие в нужном месте в

→→→

Взаимозаменяемость — это пригодность одного изделия для использования вместо другого изделия в целях выполнения одних и тех же требований.

Виды и методические основы стандартизации

В зависимости от последующего влияния на развитие производства можно выделить три вида стандартизации:

- **стандартизация по достигнутому уровню**; она устанавливает показатели, отражающие свойства существующей и освоенной в производстве продукции, и таким образом фиксирующая достигнутый уровень производства. Такой подход характерен при стандартизации показателей качества продукции массового производства межотраслевого применения (крепежные изделия, сырьё, материалы);
- **опережающая стандартизация**, заключающаяся в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм, требований к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в последнее время. *Опережающая стандартизация ставит определение задачи перед разработчиками и изготовителями продукции, побуждая их к совершенствованию объектов стандартизации (конструкций, сырья, техпроцессов). Стандарты не могут только фиксировать достигнутый уровень развития науки и техники, так как из-за высоких темпов морального старения многих видов продукции они могут стать тормозом технического прогресса. Для того, чтобы стандарты не тормозили технический прогресс, они должны устанавливать перспективные показатели качества с указанием сроков их обеспечения промышленным производством. Перебегающие стандарты должны стандартизировать перспективные виды продукции, серийное производство которых ещё не начато или находится в начальной стадии²⁰.*

В настоящее время опережающие стандарты выполняются в основном в виде так называемых ступенчатых стандартов. Эти стандарты имеют несколько ступеней, содержащих возрастающие требования к показателям качества, а также сроки их ввода в действие.

Опережение может относиться как к изделию в целом, так и к наиболее важным параметрам и показателям его качества, методам и средствам производства, испытания и контроля и т.д.

Когда необходимо значительно улучшить конструкцию серийно выпускаемого изделия, опережающую стандартизацию производят параллельно с проектно-конструкторскими работами.

Примером «многоступенчатого» стандарта могут служить разработанные в США в конце 1960-х годов стандарты на предельно допустимое содержание основных токсичных компонентов отработанных газов, обязательных для вновь выпускаемых легковых автомобилей. Эти стандарты предусматривали ежегодное снижение содержание в продуктах сгорания токсичных компонентов. В результате к 1975 году они были сведены к реально достигнутому минимуму.

Большим достижением международной стандартизации в конце 1980-х годов было утверждение международного стандарта на аудио-компактный диск до начала производства самого изделия. Это позволило обеспечить полную совместимость компакт-диска с другими техническими средствами.

- **комплексная стандартизация**, при которой для оптимального решения конкретной проблемы осуществляется целенаправленное и планомерное установление и применение системы взаимосвязанных требований как к самому объекту комплексной стандартизации в целом, так и к его основным элементам. Комплексная стандартизация призвана обеспечивать разработку и внедрение комплексов взаимосвязанных и согласованных

нужное время боеприпасов и запчастей, необходимых для обеспечения эффективных боевых действий. Как с этим обстояло дело в ходе СВО — вопрос секретный.

²⁰ Выделенное нами курсивом в этом абзаце — только один аспект государственного управления научно-техническим прогрессом.

стандартов, охватывающих совокупность требований к объектам стандартизации: изделиям, их составным частям, сырью, материалам, покупным изделиям, технологии изготовления, упаковке, транспортировке и хранению, эксплуатации и ремонту.

Применительно к основному объекту комплексной стандартизации — продукции — это установление и применение взаимосвязанных по своему уровню требований к качеству готовых изделий и необходимых для их изготовления сырья, материалов и комплектующих узлов.

Например: для осуществления программы комплексной стандартизации трансформаторов потребовалось помимо разработки ГОСТа на трансформаторы пересмотреть и создать 36 других взаимосвязанных стандартов.

В зависимости от метода решения основной задачи различают несколько форм стандартизации.

Симплификация — форма стандартизации, заключающаяся в простом сокращении числа применяемых при разработке изделия или при его производстве марок и сортов материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и т. п. до количества, технически и экономически целесообразного, достаточного для выпуска изделий с требуемыми показателями качества. Симплификация является простейшей формой стандартизации, дающей экономический эффект, так как приводит к упрощению производства, облегчает материально-техническое снабжение, складирование, отчетность.

Унификация — рациональное уменьшение числа типов, видов и размеров объектов одинакового функционального назначения. Объектами унификации являются отдельные изделия, их составные части, детали, комплектующие изделия, марки материалов и т. п. Проводится унификация на основе синтеза и изучения конструктивных вариантов изделий, их применимости, путем сведения близких по назначению, конструкции и размерам изделий, их составных частей и деталей к единой типовой (унифицированной) конструкции. Унификация позволяет не только сократить сроки разработки и уменьшить стоимость изделий, но и повысить их надежность, сократить сроки технологической подготовки и освоения производства.

Типизация — это разновидность стандартизации, заключающаяся в разработке и установлении типовых решений (конструктивных, технологических, организационных и т. п.) на основе наиболее прогрессивных методов и режимов работы. Применительно к конструкциям типизация состоит в том, что некоторое конструктивное решение принимается за основное — базовое для нескольких одинаковых или близких по функциональному назначению изделий. Требуемая же номенклатура и варианты изделий строятся на основе базовой конструкции путем внесения в неё ряда встроенных изменений.

Агрегатирование — метод создания новых машин путём компоновки конечного изделия из ограниченного набора стандартных и унифицированных узлов и агрегатов, обладающих геометрической и функциональной взаимозаменяемостью.

Возможность многократного применения элементов набора в различных модификациях машин обеспечивает конструктивную преемственность при создании новых изделий, позволяет использовать освоенные в производстве узлы и агрегаты, значительно сокращает трудоемкость проектирования, изготовления и ремонта изделий.

Категории и виды стандартов

Стандарты в РФ являются обязательными в пределах установленной сферы их действия и подразделяются на следующие категории:

- межгосударственные стандарты — ГОСТы;
- государственные стандарты — ГОСТР;
- стандарты предприятий — ОСТ;
- стандарты научно-технических обществ и инженерных обществ — СТО;
- технические условия — ТУ.

Межгосударственный стандарт — ГОСТ — региональный стандарт; принятый государствами, присоединившимися к Соглашению о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации. Действующие, а также вновь вводимые

ГОСТы, к которым присоединится Россия, будут применять на ее территории без переоформления и без изменения их обозначения.

Государственные стандарты обязательны к применению всеми предприятиями и организациями во всех отраслях хозяйства. Они распространяются преимущественно на объекты межотраслевого применения, нормы, параметры, требования, показатели качества продукции, термины, обозначения и др., необходимые для обеспечения единства и взаимосвязи различных областей науки и техники. Государственные стандарты утверждает комитет Российской Федерации по стандартизации (Госстандарт РФ).

В ГОСТы и ГОСТы Р включают:

1. Обязательные требования к качеству продукции, обеспечивающие безопасность для жизни, здоровья и имущества; охрану окружающей среды; обязательные требования техники безопасности и производственной санитарии.
2. Обязательные требования по совместимости и взаимозаменяемости продукции.
3. Обязательные методы контроля требований к качеству продукции, обеспечивающих безопасность и экологичность, совместимость и взаимозаменяемость.
4. Параметрические ряды и типовые конструкции.
5. Основные потребительские свойства продукции, требования к упаковке, маркировке, транспортированию, хранению и утилизации продукции.
6. Положение, обеспечивающее единство при разработке, производстве, эксплуатации продукции, правила оформления технической документации, допуски и посадки, общие правила обеспечения качества продукции; термины, определения, обозначения; метрологические правила и нормы.

Отраслевые стандарты (ОСТы) разрабатывают при отсутствии ГОСТов на объекты стандартизации или при необходимости установления требований, превышающих предъявленные ГОСТ Р. *Требования ОСТа не должны противоречить обязательным требованиям ГОСТ Р²¹.*

Стандарты научно-технических и инженерных обществ (СТО) разрабатываются для динамичного отражения и распространения результатов фундаментальных и прикладных исследований. *СТО не должны противоречить обязательным требованиям ГОСТов и ОСТов²².*

Стандарты предприятий (СТП) разрабатывают на создаваемую и применяемую на данном предприятии продукцию. Объектами СТП являются: составные части продукции, технологическая оснастка и инструмент; технологические процессы; услуги, оказываемые внутри предприятия; процессы организации и управления производством.

Технические условия (ТУ) — нормативный документ на конкретную продукцию, утвержденный предприятием-разработчиком, как правило, по согласованию с предприятием-заказчиком.

Основные принципы стандартизации

Результаты стандартизации оцениваются теми изменениями, которые она внесла в хозяйственную деятельность, в развитие научно-технического прогресса. Для того чтобы эти изменения были положительными, т.е. чтобы стандартизация была эффективной, при её проведении необходимо соблюдение необходимых принципов.

Целенаправленность и технико-экономическая целесообразность: проведение работ по стандартизации, разработка любого стандарта должны быть обоснованы (потребностям изготовителя, потребителя, экономическим эффектом и т.д.) и направлены на решение конкретных задач.

Научный подход и использование передового опыта: показатели, нормы, характеристики и требования, включаемые в стандарт, должны соответствовать передовому уровню науки и

²¹ Обязательность этого требования в ряде случаев может тормозить научно-технический прогресс.

²² Обязательность этого требования в ряде случаев может тормозить научно-технический прогресс.

техники и основываться на результатах НИР и ОКР²³. Разработка стандартов должна вестись с использованием научных достижений в соответствующих областях, а в необходимых случаях разработке стандартов должно предшествовать проведение НИР.

Прогрессивность и оптимальность стандарта следует из самой сущности стандартизации, отраженной в ее определении. Новые стандарты на продукцию должны не только отвечать современным запросам, но и учитывать тенденции развития соответствующих отраслей.

В стандартах, наряду с типами и видами продукции, серийное и массовое производство которых освоено, должны быть предусмотрены новые, более прогрессивные нормы и требования к продукции, опережающие достигнутый уровень производства. При разработке стандартов необходимо стремиться получить оптимальное сочетание устанавливаемых показателей, норм и требований к продукции с затратами на их достижение, обеспечить максимальный экономический эффект при минимальных затратах.

Необходимость взаимной увязки стандартов вытекает из основных целей и задач стандартизации. *Показатели, нормы, характеристики, требования, устанавливаемые в стандартах, должны соответствовать международным стандартам и учитывать рекомендации международных организаций*²⁴.

Комплексность стандартизации является одним из основных принципов. Практика стандартизации привела к двум направлениям её осуществления: от частного к целому; от целого к частному.

Первому направлению соответствует развитие стандартизации снизу вверх: от стандартизованного сырья к готовой продукции, от стандартизованных общих конструктивных деталей и элементов к машинам, приборам. Оно характерно для тех изделий общего применения, которые изготавливают на специализированных заводах массового производства (крепежные, подшипники и др.).

Второе направление характеризует развитие стандартизации сверху вниз, т.е. от стандартизации основных параметров сложных объектов производства (приборов, машин) к стандартизации составляющих их элементов (агрегатов, узлов, деталей).

Функциональная взаимозаменяемость стандартизованных изделий — это свойство независимо изготавливаемых деталей и сборочных единиц занимать своё место в изделии без дополнительной обработки. Причём предполагается не только возможность нормальной сборки, но и нормальная работа изделия после установки в нём новой детали.

Принцип предпочтительности используется при проведении унификации, типизации и разработке стандартов на изделия широкого применения, решении задач рационального выбора и должен основываться на использовании рядов предпочтительных чисел. Установление на их основе рядов параметров, с одной стороны, препятствует неоправданному расширению номенклатуры типоразмеров вновь создаваемых изделий, а с другой, позволяет учесть перспективы развития соответствующих видов продукции. Избежать неоправданно большой номенклатуры изделий и обеспечить согласование между собой их параметров и размеров возможно лишь на основе стандартов параметров и размеров. В РФ действует система предпочтительных чисел ISO, устанавливающая предпочтительные числа и ряды чисел»²⁵.

²³ НИР — научно-исследовательская работа, ОКР — опытно-конструкторская работа, НИОКР — научно-исследовательская опытно-конструкторская работа.

²⁴ Обязательность этого требования в ряде случаев может тормозить научно-технический прогресс, а по отношению к разного рода управленческим и организационным процедурам — может вести к утрате государством суверенитета в тех или иных его аспектах. В частности, последнее касается:

- международных стандартов бухгалтерской отчётности и международных стандартов ведения социально-экономической статистики, которые созданы под обслуживание либерально-рыночной экономической модели со всеми свойственными ей пороками и порождаемыми ею социальными и экологическими бедствиям;
- образовательных стандартов всеобщего и высшего профессионального, в особенности, — социолого-политического, финансово-экономического, юридического, организационно-управленческого характера.

²⁵ Государственная система стандартизации. — Без указания авторства, интернет-ресурс: http://studopedia.ru/1_126629_gosudarstvennaya-sistema-standartizatsii.html.

Государственная система стандартизации находится в ведении Государственного комитета РФ по стандартизации, сертификации и метрологии.

«Государственный комитет РФ по стандартизации, сертификации и метрологии (Госстандарт России) — как федеральный орган исполнительной власти в области стандартизации исполняет следующие функции:

- разрабатывает предложения по приоритетным направлениям развития работ;
- разрабатывает, выступает государственным заказчиком федеральных программ;
- разрабатывает и вносит проекты федеральных законов и иных нормативных правовых актов;
- организует выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в закрепленных областях деятельности;
- устанавливает правила проведения работ, государственного контроля и надзора;
- организует проведение работ по межведомственной унификации продукции;
- организует и координирует обеспечение единства измерений;
- принимает и вводит в действие Государственные стандарты РФ;
- устанавливает правила применения в России международных, национальных стандартов, правил, норм и рекомендаций по стандартизации;
- осуществляет государственную регистрацию нормативных документов и т.д.

Госстандарт России формирует технические комитеты по стандартизации для разработки стандартов. Госстандарту России принадлежит исключительное право официального опубликования в установленном порядке принятых им государственных стандартов»²⁶.

* * *

Приведённые выше выдержки из публикаций о *стандартизации как отрасли деятельности* и Государственной системе стандартизации России по сути своей большей частью — пустые декларации о пользе стандартизации для развития экономики, а меньшей частью — констатация фактов, характеризующих Государственную систему стандартизации России.

Публикаций об управленческой роли стандартизации как таковой прежде всего в сфере научно-технического прогресса и о такого рода функциях систем стандартизации, действующих в разных государствах, включая СССР и постсоветскую Россию, — найти не удалось.

Есть подозрение, что Г. Форд I был последним автором, кто писал о стандартизации и стандартах именно как о средствах управления экономикой и научно-техническим прогрессом: *во всяком случае эта тема в учебниках по стандартизации и управлению качеством продукции не освещается*. В своей книге «Сегодня и завтра» (1926 г.) главу 7 он назвал «Что такое стандарты?» и осветил в ней проблематику стандартизации именно в свете управления производством в аспекте наилучшей реализации возможностей удовлетворения потребностей потенциальных потребителей продукции. Он пишет (комментарии в сносках — наши):

«При установлении стандартов приходится действовать медленно, ибо гораздо легче установить неправильный стандарт, чем правильный. Один способ стандартизации влечёт за собой инертность, другой — прогресс. Потому так и опасно говорить о стандартизации, не разобравшись в вопросе.

Есть две точки зрения — точка зрения производителя и точка зрения потребителя. Предположим, например, что правительственная комиссия или правительственный департамент исследовали каждую отрасль промышленности для установления количества стилей и разнообразных сортов, которые имеют место при производстве одной и той же вещи, а затем устранили то, что они считают бесполезным повторением, и определили роды товаров, которые можно назвать стандартами. Пошло бы это на пользу публике? Ни в малейшей степени — разве только во время войны, когда всю нацию приходится рассматривать, как одно производственное предприятие. Во-первых, никакая организация не могла бы быть достаточно компетентной для установления стандартов, ибо компетентность эта тесно связана с внутренним ходом производственного процесса

²⁶ Стандартизация. — Без указания авторства. Интернет-ресурс: <http://www.znaytovar.ru/s/Standartizaciya.html>.

на каждом предприятии и не может быть приобретена людьми, посторонними производству. Но даже, если бы эти комиссии и обладали требуемой компетентностью, то всё же стандарты, хотя и достигая, быть может, кратковременной экономии, в конце концов, помешали бы прогрессу, ибо предприниматели старались бы приспособляться к стандартам, а не к публике, и человеческая изобретательность была бы не изощрена, а притуплена.²⁷

Некоторые стандарты, конечно, необходимы. Дюйм всегда должен оставаться дюймом²⁸. Когда мы покупаем по весу или длине, мы должны знать, что покупаем. Каждый номер обуви в данной стране должен иметь одинаковую длину. Кварта должна быть квартой и фунт — фунтом. В этом отношении стандартизация удобна и способствует прогрессу. То же самое можно сказать и о классификации. Определённый сорт цемента всегда должен быть одним и тем же, чтобы избавить осторожного покупателя от необходимости подвергать его исследованию. «Чистая шерсть» должна быть чистой шерстью, «шёлк» должен быть шёлком. Мелкий покупатель, не имеющий возможности производить исследования, должен полагаться на печатные описания каждого предмета. Всё это, повторяем, способствует удобству и предотвращает несправедливую конкуренцию, при которой плохой и хороший товар продаётся под одинаковой классификацией.

Совершенно иначе обстоит дело со стилями. Люди, незнакомые с процессами и проблемами промышленности, любят живописать стандартизированный мир, где все живут в одинаковых домах, носят одинаковую одежду, едят одинаковую пищу, одинаково думают и действуют. Но такой мир был бы тюрьмой, и он не будет возможен до тех пор, пока все люди не перестанут думать. Трудно представить себе, каким образом мог бы развиваться подобный мир, ибо если каждый думает совершенно одинаково, то руководство²⁹ исчезает.³⁰

Конечной целью промышленности не является стандартизированный автоматический мир, где людям нет нужды думать. Конечная цель её — это мир, в котором люди имеют шансы воспользоваться своим мозгом, ибо они не заняты с раннего утра до поздней ночи добыванием средств к существованию. Промышленность не стремится отлить всех людей в одну форму; равным образом она не стремится и к тому, чтобы предоставить рабочему первенствующее положение, так как она существует для обслуживания публики, а рабочие составляют лишь часть этой последней. Настоящая цель промышленности — освобождение ума и тела от тяжелого труда — достигаемая посредством предоставления людям хорошо сделанных и дешёвых продуктов. Насколько эти продукты могут быть стандартизированы — это вопрос, разрешаемый не государством, а индивидуальным предпринимателем.

Против разнообразия стилей и типов возражают, главным образом, на том основании, что они несовместимы с экономизацией производства на предприятии. Но когда предприятие специализируется только на определенном роде товаров, то можно достичь и экономии, и разнообразия. И то, и другое необходимо.

²⁷ Именно такой подход, порицаемый в этом абзаце Г. Фордом, обслуживал Госстандарт СССР в послесталинские времена со всеми сопутствующими ему вредоносными побочными эффектами и вытекающими из него последствиями.

²⁸ Но это касается и денежных единиц: устойчивое функционирование народного хозяйства требует устойчивости по предсказуемости бизнес-планов подавляющего большинства предприятий во всех отраслях, а это, в свою очередь, требует финансового климата, в котором преёскуранты, по которым предприятия осуществляют закупки для нужд собственного производства и продажи своей продукции были не только стабильны в определённых пределах, но и обеспечивали конкурентоспособность их продукции на внутреннем и глобальном рынках в условиях глобализации. Такого финансового климата в России нет благодаря законотворческой деятельности Государственной Думы и финансовой политике центробанка, по сути являющегося «государством в государстве» и ни за что перед Россией не отвечающего. О том, как должна работать кредитно-финансовая система, см. упоминавшуюся ранее монографию «Экономика инновационного развития» и отчасти главу 9 (том 4).

²⁹ Возможно ошибка в цитируемом тексте, по смыслу должно быть — развитие: уточнение при цитировании — ВП СССР

³⁰ Стало очень актуально для либерально-буржуазных обществ, спустя без малого столетие после написания Г. Фордом приведённых строк.

Стандартизация в истинном смысле этого слова есть сочетание наилучших способов производства³¹, позволяющее производить наилучший товар в достаточных количествах и по наименьшей цене для потребителя.

Для установления стандарта нужно выбрать из многих методов наилучший и пользоваться им. Стандартизация значит что-либо лишь в том случае, если она обозначает усовершенствование.

Наилучший способ производства вещи сводится к сочетанию всех хороших способов, открытых до сих пор. Поэтому данный метод и становится стандартным. Распространять сегодняшний стандарт на завтрашний день — значит превышать свои силы и свои права. Подобный образ действий не может продолжаться долгое время.

Мы видим вокруг себя немало оставленных вчерашних стандартов, но никто не принимает их за стандарты сегодняшнего дня. Лучший продукт сегодняшнего дня, заменивший лучший продукт вчерашнего, завтра будет заменен продуктом ещё более высокого качества. Этот факт упускают из виду теоретики. **В их глазах стандарт — нечто вроде стальной формы, в которую можно на неопределенное время заключить все человеческие усилия.**³² Если бы это было возможно, то сегодня мы пользовались бы стандартами, установленными сто лет назад, ибо, конечно, сто лет назад люди немало сопротивлялись введению методов, сделавших возможным создание современных стандартов.

Современная промышленность, движимая вперед талантами и совестью изобретателя, быстро улучшает стандарты. Стандартизация настоящего времени представляет из себя не баррикаду, препятствующую дальнейшему улучшению, а необходимую базу для новых усовершенствований.

Если под «стандартизацией» вы понимаете наилучшие методы, известные вам сегодня, но подлежащие усовершенствованию завтра, то такая мысль приведет вас к полезным результатам; но если стандарт равнозначен для вас ограничению изобретательности, то вы можете привести лишь к остановке прогресса»^{33, 34}.

С тем, что написал Г. Форд о стандартизации, следует согласиться, но необходимо пояснить ещё некоторые аспекты. Хотя Г. Форд занимался стандартизацией в пределах «Форд Мотор Компании», однако он высказал в приведённом фрагменте ключевую идею, позволяющую стандартизации быть средством бесструктурного управления научно-техническим прогрессом:

«Стандартизация настоящего времени представляет из себя не баррикаду, препятствующую дальнейшему улучшению, а необходимую базу для новых усовершенствований».

И сразу же предостерег от злоупотреблений стандартизацией и от неумелого ведения стандартизации:

«... если стандарт равнозначен для вас ограничению изобретательности, то вы можете привести лишь к остановке прогресса».

Причём из предостережения Г. Форда должно быть ясно, что стандартизация — не самодовлеющий фактор, а орудие в руках человека, т.е. каковы человек, его миропонимание, его нравственность, — такова по сути своей и стандартизация и результаты её применения.

Оба высказанных Г. Фордом положения проистекают из того обстоятельства, что **стандартизация, если соотноситься с полной функцией управления, — инструмент открытия и закрытия тех или иных возможностей в соответствующей сфере деятельности, а также — инструмент открытия и закрытия тех или иных возможностей**

³¹ И соответственно — наилучших способов управления производством по полной функции управления.

³² Фраза выделена жирным нами: именно такой взгляд на стандартизацию характерен для большинства.

³³ Форд Г. «Сегодня и завтра» (Today and Tomorrow, 1926). — М.: Финансы и статистика. 1992. См. также интернет-ресурс: about-ford.at.ua/index/0-33.

³⁴ После приведённого нами фрагмента, в котором изложена философия *стандартизации как средства управления в интересах общества*, далее в гл. 7. Г. Форд описывает стандартизацию, осуществлявшуюся под его руководством в пределах «Форд мотор компании». Это — конкретика американского автопрома тех лет, которую мы приводить не будем. Но с обеими книгами Г. Форда («Моя жизнь. Мои достижения» и «Сегодня и завтра») следует ознакомиться всем, кто оказывается перед необходимостью осуществлять управление сколь-нибудь крупными предприятиями в любой из отраслей народного хозяйства.

установления взаимосвязей между разными сферами деятельности и их взаимопроникновения друг в друга.

И соответственно главное назначение той составляющей стандартизации, которая выше названа «опережающей стандартизацией»,

- не в том, чтобы задавать требование на будущее к уже существующим образцам продукции,
- а в том, чтобы задавать требования к продукции, создание и производство которой станет возможным спустя некоторое время вследствие научно-технического прогресса.

И это — первоприоритетная задача стандартизации в целом, решение которой создаёт предпосылки к решению всех прочих задач стандартизации и обуславливает качество решения каждой из них.

Указанную суть «опережающей стандартизации» необходимо пояснить.

* * *

Возможность любого события либо существует в матрице возможностей³⁵, либо не существует. Если возможность объективно существует, то она:

- может быть открытой, что способно вылиться в самореализацию этой возможности;
- либо может быть закрытой, что исключает её самореализацию, поскольку реализация в этом случае требует определённых действий, ведущих к открытию и осуществлению этой возможности.

Если возможность в матрице не существует, то она никогда и никак не осуществится.

Открыть возможность — это означает создать предпосылки к её реализации умышленно либо не умышленно. Так, если вы ставите стакан на край стола, то тем самым создаёте предпосылки к тому, что он упадёт и разобьётся под воздействием чьего-либо неосторожного движения. Т.е. вы открываете возможность. Приведённый ранее (в гл. 2) пример размещения всей задней светотехники на откидывающейся вверх поверхности багажной двери Ауди Q7, Q5, Q3 — это пример открытия возможности возникновения ДТП при остановке и открытии багажника в условиях плохой видимости. Недоведение водонепроницаемых переборок до верхней палубы и недостаточная вместимость шлюпок на «Титанике» сначала — открытая возможность катастрофы и гибели людей, которая реализовалась «сама собой» в ночь с 14 на 15 апреля 1912 г.

Управление реализацией возможности начинается с её открытия. А управление блокированием реализации может начинаться её закрытием, но если этот момент упущен, то оно может начинаться на последующих этапах полной функции управления. В каких-то ситуациях это может потребовать утаивания факта наличия возможности или её открытия от других людей (чтобы не мешали задуманному в отношении неё), а в каких-то иных ситуациях это может потребовать уведомления других людей о наличии возможности или её открытия, дабы вовлечь их в процесс реализации задуманного. **Как относиться к возможности — всё определяется конкретикой самой возможности и нравственно обусловленным отношением к ней.**

Если возможность не открыта, то она не может самореализоваться, как самопроизвольное стечение обстоятельств, и не может быть реализованной в результате осуществления проекта.

Реализация возможности — наполнение матрицы материей, течение материи в различных её формах³⁶ от того, что есть в настоящем, — к тому состоянию в матрице, в чём должна выразиться реализация возможности. Реализации возможности можно воспрепятствовать, направив потоки материи по другим путям в той же самой матрице возможных состояний и путей перехода материи из одних состояний в другие.

³⁵ Матрица возможностей — это совокупность объективных закономерностей, которые в нашем Мироздании задают возможные устойчивые состояния (режимы функционирования) разного рода природных, социальных и технических систем, а также задают пути (в том числе и множественно) перехода систем из одних состояний (режимов) в другие.

³⁶ Как устойчивых, так и переходных.

Предшествующий текст, выделенный звёздочками, — носит общепhilософский, мировоззренческий характер, т.е. он касается мироустройства в целом и всех фрагментов Мироздания в их жизни.

Если с этих позиций смотреть на стандартизацию как на явление, то Периодический закон, открытый Д.И. Менделеевым³⁷ в 1869 г., — одно из выражений Стандартизации, объективно имеющей место в Мироздании: всего-то 100 с небольшим (ныне известных) химических элементов — а какое разнообразие материальных структур, существующих и возникновение которых ещё только возможно на этой стандартной элементной базе. Но и в пределах атомов — тоже Стандартизация, хотя и иного порядка.

Стандартизация по отношению к социальным процессам и управлению ими, по отношению к техносфере в целом и её компонентам как к атрибутам цивилизации, по отношению к хозяйственной деятельности, воспроизводящей техносферу и удовлетворяющей потребности людей нетехносферного характера, — это субъективное задание обществом, общественными институтами, теми или иными людьми и коллективами матрицы возможных текущих состояний и возможных переходов соответствующих систем из одних состояний в другие. Это субъективное задание матрицы возможностей имеет место в пределах объективной матрицы возможностей, в которой пребывает и развивается Мироздание. Эта субъективная матрица — система стандартов — может быть в согласии с объективной матрицей, может в чём-то ей противоречить (как вследствие ошибок, так и вследствие злого умысла — вредительства). Но хотят того люди либо же нет, осознают они этот факт либо же нет, но именно порождённая обществом система стандартов — как матрица, открывая те или иные возможности либо поддерживает течение научно-технического прогресса, либо препятствует ему, закрывая те или иные возможности.

Если же понимать, что стандартизация (и опережающая стандартизация — в особенности) является средством бесструктурного управления экономикой и научно-техническим прогрессом, то управленческая и научно-методологическая несостоятельность Госстандарта СССР тоже внесла свой вклад в научно-техническое и экономическое отставание СССР от передовых капиталистических государств и послужила одной из весомых причин краха страны.

Имевший место в 1960-е — 1980-е гг. эпизод с созданием в СССР «единой системы ЭВМ» (ЕС ЭВМ), осуществившийся в виде «пиратского» копирования архитектуры ЭВМ и заимствования операционной системы ЭВМ США серий IBM-360/370 — по существу был следствием провала СССР в области стандартизации.

К моменту принятия в 1967 г. этого убийственного для отечественных научных и проектно-конструкторских школ решения о копировании ЭВМ США — в СССР существовало несколько проектно-конструкторских школ по разработке электронно-вычислительной техники, которые выдавали образцы, бывшие вполне на мировом уровне, а по некоторым параметрам и превосходившие мировой уровень. Но проблема была в том, что это действительно были «образцы», тиражирование которых ставило потребителя в полную зависимость от того или иного разработчика или производителя потому, что программное обеспечение для одних ЭВМ не могло быть использовано на других, «навесное оборудование» от одних марок ЭВМ не подходило к ЭВМ других марок³⁸, автоматический обмен данными между ЭВМ разных производителей не поддерживался ни аппаратно, ни программно.

³⁷ В этой связи также отметим, что именно Д.И. Менделеев — один из основоположников метрологии как науки, создатель Главной палаты мер и весов России (1893 г., ныне Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева), без создания и работы которых стандартизация как отрасль деятельности и система стандартов в принципе невозможны.

³⁸ Fortran IV — один из наиболее широко распространённых языков программирования тех лет, предназначенный для решения инженерных и математических задач. Казалось бы, стандарт языка есть, поскольку утверждён соответствующей международной конференцией. Однако в СССР Fortran IV, на котором работала хорошая для тех времён ЭВМ «Минск-32» (выпуск 1968 — 1975, одна из наиболее массовых больших ЭВМ общего назначения в СССР, тираж около 3 000 экз.), не работает на ещё более хорошей для тех времён ЭВМ

И на протяжении, примерно 15 лет, предшествовавших принятию решения о «пиратском» заимствовании ЭВМ США модельных рядов IBM-360, IBM-370 и их программного обеспечения, — проблема отсутствия стандартов, задающих матрицу развития вычислительной техники в СССР и возможностей её применения в народном хозяйстве, в вооружённых силах, в спецслужбах и в быту, никого не волновала: ни КГБ³⁹, ни АН СССР, ни Политбюро, ни Совет Министров, ни Государственный комитет по науке и технике, ни Госплан, ни Центральное статистическое управление СССР, ни сам Госстандарт СССР. И даже спустя 20 лет после принятия решения о разработке ЕС ЭВМ — копировании американского стандарта IBM-360/370 — эта проблема по-прежнему никого из должностных лиц в стране не волновала⁴⁰. И это касается не только вычислительной техники, пример с разработкой которой мы привели именно потому, что с конца 1940-х гг. научно-технический прогресс в одном из своих аспектов выражался именно в развитии ЭВМ и расширении области их применения. Это касается стандартизации в целом.

Именно вследствие неразвитости субкультуры стандартизации в СССР — в нашей стране на протяжении десятилетий регулярно создавались уникальные образцы разного рода технических средств, подчас задававших мировой уровень или указывавших стратегические направления дальнейшего развития соответствующих отраслей техники, но которые так и оставались у нас «образцами». Эти образцы забывались⁴¹ или же принципы, заложенные в них, служили основой для массового производства за рубежом их аналогов и новой техники, ещё более совершенной, чем отечественные образцы⁴², но уже в условиях матрицы возможностей, задаваемой более развитой и эффективной культурой стандартизации.

«БЭСМ-6» (выпуск 1967 — 1981 гг., тираж 367 экз.). Малая ЭВМ «Наири» (производства завода в Ереване, Армения) работает на своём уникальном языке. Телетайп (функционально — «принтер» типа рычажно-ленточная пишущая машинка и клавиатура в одном лице) от «Наири» подходит только к ней, а телетайп к малой ЭВМ «МИР» — только к соответствующей модификации «МИРА» (разработчик — Институт кибернетики АН УССР, который возглавлял академик В.М. Глушков) и т.п.

³⁹ Как сообщает «Википедия» в статье, посвящённой ЕС ЭВМ:

- Последние ЭВМ серии ЕС, «выпускались под лицензией и с использованием оборудования IBM».
- Кроме того: «Посетивший в конце 1970-х СССР классик программирования Э. Дейкстра сказал в своём публичном выступлении в Большом зале Академии наук в Ленинграде, что он считает крупнейшей победой США в холодной войне тот факт, что в Советском союзе производится компьютер фирмы IBM». Как сообщает «Википедия» в биографической статье, посвящённой Эдгеру Дейкстре: он охарактеризовал выбор модельного ряда IBM-360/370 для клонирования в СССР величайшей диверсией Запада против СССР.

⁴⁰ Во второй половине 1980-х гг. на одном из кораблей ВМФ СССР пришлось столкнуться со следующей ситуацией:

- Есть ЭВМ, обслуживающая решение навигационных задач штурманами.
- Есть ЭВМ, обслуживающая решение тактических задач боевого маневрирования и применения оружия.

Понятно, что для решения задач второй ЭВМ необходимы данные, вырабатываемые первой, а первой в каких-то ситуациях могут потребоваться данные, вырабатываемые второй.

- Поэтому для осуществления обмена данными в посту боевого управления стоит ещё и «шкаф» объёмом с двухкамерный холодильник наших дней, набитый электроникой (сколько он весил?), который на уровне «железа» («hardware») осуществляет процесс обмена данными между упомянутыми ЭВМ потому, что одна обчисляла свои задачи в 8-ричном коде, а другая обчисляла свои — в 16-ричном...

Но если со стандартизацией в стране всё в порядке, то этот шкаф-обменник невозможен, поскольку для обмена данными вполне хватит стандартного разъёма на каждой ЭВМ, стандартного кабеля, соединяющего разъёмы обеих машин, и стандартного протокола обмена данными, не говоря уж о том, что обе ЭВМ были бы программно совместимы друг с другом и с прочими ЭВМ на борту корабля, работая в общей для всех них системе автоматического и полуавтоматического управления кораблём и его оборудованием.

⁴¹ Как первый мобильный телефон, созданный в СССР в 1957 г. Л.И. Куприяновым (www.opocuu.com/pervyj-mobilnik.htm).

⁴² Примером тому ВАЗ-2121 (изначально «Нива», ныне — «Lada 4×4», начало массового производства — 1977 г.), ставшая родоначальником нового класса легковых автомобилей в мировом автомобилестроении, хоть и ставшая серийной машиной, но в силу морального устаревания объектов техносферы быстро превзойдённая по показателям технического совершенства её более поздними зарубежными аналогами. А качество её изготовления (в аспекте ресурса между плановыми и неплановыми ремонтами) — мягко говоря, оставляет желать лучшего на протяжении всего времени выпуска этой модели и её модификаций.

Иначе говоря, то положение лидера техносферного развития глобальной цивилизации, которое обеспечили себе США, это — во многом результат того, что их субкультура стандартизации лучше поддерживала научно-технический прогресс, нежели субкультуры стандартизации других претендентов на этот статус.

А после того, что произошло с отечественной наукой и техникой, а также и с субкультурой государственного управления с 1985 г. по настоящее время, нет оснований надеяться, что Госстандарт постсоветской России сам способен изжить (либо уже изжил) пороки Госстандарта СССР и в состоянии, развивая систему стандартизации и систему стандартов, обеспечить выход страны на лидирующие позиции в научно-техническом прогрессе.

Рынок как система бесструктурного управления продуктообменом, действительно стимулировал развитие стандартизации в том смысле, как понимал её роль в научно-техническом прогрессе Г. Форд. Если обратиться к рассмотрению приведённых ранее функций и полномочий Госстандарта РФ, то следует сделать вывод: он ориентирован на порицаемую Г. Фордом стандартизацию, осуществляемую «сверху», которая является блокиратором научно-технического прогресса, который, как уже отмечалось, носит непредсказуемый характер, вследствие чего не может быть управляемым на основе исключительно структурного способа управления.

Но стандартизация для того, чтобы она стала инструментом управления научно-техническим прогрессом, требует предвидения последствий появления тех или иных достижений научно-технического характера и последствий принятия тех или иных решений в отношении научно-технических достижений и финансирования тех или иных направлений развития фундаментальной и прикладной науки.

И с этим в СССР было, мягко говоря, не очень хорошо, примером чему мнение, высказанное в книге «Персональные ЭВМ в инженерной практике» 1989 г. издания.

«Одним из примеров громоздкой и, по мнению авторов, бесполезной надстройки является интегрированная система WINDOWS фирмы Microsoft. Эта система занимает почти 1 Мбайт дисковой памяти и рассчитана на преимущественное использование совместно с устройством типа «мышь». Она объединяет в себе функции просмотра файлов в каталогах, текстового редактора, калькулятора, календаря, графического редактора и позволяет подгружать ряд других систем. Из-за того, что эта система объединяет различные подсистемы и допускает обмен информацией между ними, её также часто называют операционной оболочкой (см. § 2.9). Удобство такой оболочки видимо заключается в том, что пользователь может объединить несколько различных программ и организовать между ними обмен информацией. Например, проведя редактирование текста, можно передать его в программу обработки электронных таблиц, базу данных и т.д.»⁴³

И далее делается итоговый вывод:

«...Таким образом, читатель уже понял, что среди надстроек над DOS бывают довольно бесполезные системы, которые только выглядят красиво, а на самом деле отнимают время пользователя, память на дисках и оперативную память ЭВМ. (...)

Обманчивая красота таких систем, однако, сильно воздействует на неискущённых пользователей, которые не имели практики работы на машине. Инерция мышления бывает столь сильна, что авторам приходилось наблюдать, как люди, начавшие работать с подобной надстройкой, впоследствии с трудом заставляют себя изучать команды DOS... Хочется предостеречь от этой ошибки читателей».

По сути авторы этого текста признали бесполезной не одну из первых версий Windows, а признали бесполезной и потому бесперспективной *концепцию взаимодействия человека и ЭВМ*, которая реализуется в Windows, начиная с её первых версий, и которая стала

⁴³ Т.Э. Кренкель, А.Г. Коган, А.М. Тараторкин. Персональные ЭВМ в инженерной практике. — «Радио и связь». 1989. — С. 166. (Это не шутка-фейк: в интернете есть фотокопии страницы этой книги с приведённым выше текстом: <http://evgeniykornienko.com/images/9aa8af2473.jpg>; <http://www.journals.ru/attach/453/45282/634839.jpg>).

общеупотребительной для работы большинства операционных систем, предназначенных для решения прикладных задач широким кругом пользователей ЭВМ, а не для решения задач программирования.⁴⁴ Даже признавая тот факт, что во времена написания цитированной книги мощность персональных компьютеров была такой, что многие задачи ощутимо быстрее (для пользователя) решалось под управлением DOS вследствие того, что графическая оболочка Windows перераспределяла в свою пользу ресурсы системы в ущерб скорости решения задачи, то всё равно эксперты обязаны были думать о перспективах: *дальнейший рост мощности вычислительной техники позволит реализовать концепцию взаимодействия человека и компьютера, реализованную в первых версиях Windows, без ощутимого для пользователя замедления решения его задач, но ощутимо упростит его взаимодействие с компьютером и ускорит его работу, освободив пользователя от необходимости писать тексты команд и программ, включающих в себя последовательности команд, высвободив время и творческий потенциал пользователя для решения других задач.*

Что касается неоправданного использования дисковой памяти и прочих ресурсов компьютера одной из первых версий Windows, то обратимся к фотографиям ниже:



**5 мегабайт данных
62500 перфокарт**



На первом фото — погрузка в грузовик одного из первых жёстких дисков, созданного IBM в 1956 г. (ёмкость 5 мегабайт). На втором фото — 5 мегабайт на картонных перфокартах. На третьем фото — дискеты 3,5 дюйма, ёмкостью 1,44 мегабайта, которые начали производить в 1981 г., т.е. восемью годами ранее цитированной публикации об «иллюзорной полезности» одной из первых версий Windows. На четвёртом фото — USB-флэшка наших дней (2024 г.) ёмкостью 1 терабайт. Т.е. ссылаясь на то, что одна из первых Windows занимает *целый мегабайт дискового пространства (!!!)*, авторы её оценки как никчёмной надстройки для DOS, были явно профессионально несостоятельны потому, что не подозревали о научно-техническом прогрессе и его темпах вообще, и в области электронно-вычислительной техники, в частности.

⁴⁴ Похоже, что ранее такие же «эксперты» создали миф о том, что главная причина отставания СССР и России в компьютерных технологиях — не их собственное слабоумие и деловая некомпетентность, а организованные во времена И.В. Сталина гонения на кибернетиков и кибернетику.

Подход к стандартизации как к средству управления научно-техническим прогрессом парадоксален в том смысле, что научные открытия и достижения непредсказуемы в их конкретике, но видеть возможности, открываемые новыми достижениями науки и техники и предвидеть последствия их реализации, всё же необходимо.

Реально научно-технический прогресс является следствием научно-технического творчества, осуществляемого большей частью людьми по своей инициативе в соответствии с их интересами.

Далее организация социально-экономической системы либо позволяет реализовать эти интересы, вследствие чего научно-технический прогресс протекает успешно: либо социально-экономическая организация невосприимчива к научно-техническому прогрессу — по разным причинам, о которых было сказано в предшествующих разделах, вследствие чего научно-технический прогресс неосуществим.

Рынок как система бесструктурного управления может быть стимулирующим по отношению к стандартизации фактором, если кредитно-финансовая система настроена на обслуживание, прежде всего, реального сектора экономики, а не спекулятивного⁴⁵. В этом случае некая фирма, даже являясь монополистом в выпуске своей продукции, может расширять круг её потребителей (и соответственно — объёмы сбыта и свои доходы) тем успешнее, чем легче её продукция вписывается в исторически сложившуюся техносферу, как в аспекте производства этой продукции на основе того, что производят другие фирмы⁴⁶, так и в аспекте интеграции собственной продукции в техносферу в аспекте сервисного обеспечения в процессе эксплуатации продукции. Если фирма не является монополистом, а производит какие-то специфические виды продукции (или какой-то один вид), то её возможности завоевания рынка обусловлены совместимостью производимого ею вида продукции с продукцией, производимой другими фирмами, в тех или иных агрегатах, в пользовании которыми заинтересован достаточно широкий круг лиц, — как в процессе изготовления, так и в процессе обслуживания в период эксплуатации.

В таких условиях, если две ЭВМ, производимые разными фирмами, имеют каждая свой конструктивно уникальный телетайп (как в случае с советскими ЭВМ «Наири» и «МИР»), то в выигрыше в конкуренции за потребителя окажутся те, кто производит некий универсальный телетайп и различные ЭВМ, совместимые с этим универсальным телетайпом и его аналогами,

⁴⁵ Как это имеет место в постсоветской России на основе конституции 1993 г., определяющей архитектуру государственной власти и её взаимоотношения с центробанком. Единственная обязанность центробанка по конституции РФ: *«Защита и обеспечение устойчивости рубля — основная функция Центрального банка Российской Федерации, которую он осуществляет независимо от других органов государственной власти»* (ст. 75, ч. 2). Но что такое «устойчивость рубля» — вопрос дискуссионный:

- Стабильность курса рубля по отношению к иностранным валютам — не может быть контрольным параметром «устойчивости рубля», поскольку изменение курса рубля — это один из инструментов государственного регулирования экспортно-импортного обмена продукцией и финансами.
- Если же под устойчивостью рубля понимать неизменность или рост его покупательной способности, то встаёт вопрос: по отношению к какой по составу потребительской корзине? — она не определена, а инфляция на протяжении всего времени существования ныне действующей конституции и федерального закона о центробанке такова, что вывод один — **центробанк РФ не выполняет своей единственной конституционной обязанности и никак не отвечает за инфляционное обворовывание подавляющего большинства населения России, не говоря уж о том, что его кредитная и эмиссионная политика душит реальный сектор экономики страны и покупательную способность населения.**
- Устойчивость же функционирования кредитно-финансовой системы как инструмента управления экономикой страны — это не «устойчивость рубля», а совсем другое, но это «другое» центробанк сам подрывает политикой удушения страны ростовщицеством.

⁴⁶ Это снижает себестоимость производства, поскольку в противном случае пришлось бы с нуля организовывать производство каких-то уникальных видов сырья, конструкционных материалов, технологических сред и комплектующих, что легло бы издержками на себестоимость.

Это может быть оправдано только в том случае, если в результате опоры на некую уникальность в аспекте сырья, конструкционных материалов, технологических сред и комплектующих, достигается коммерчески окупаемый результат, недостижимый на основе стандартных сырья, конструкционных материалов, технологических сред и комплектующих: т.е. потребитель готов и будет платить (возможно дороже) за некое новое качество, которое не могут предоставить ему конкуренты на основе стандартных решений.

производимыми другими фирмами: стандарт обеспечивает совместимость, а всё что не оговорено стандартом — широкие возможности для научно-технического творчества и совершенствования как телетайпов, так и ЭВМ.

Но это возможно только на основе стандартизации, охватывающей всю отрасль и некоторые смежные отрасли (как отрасли-поставщики, так и отрасли-потребители) и идущей «снизу», т.е. идущей от фирм в направлении высшего государственного органа по стандартизации и сертификации продукции, в функции которого в этом случае входит: 1) зарегистрировать стандарт, сложившийся как бы «сам собой» в результате работы заинтересованных фирм, и 2) возможно, оказать разработчикам стандарта некую помощь (консультационного или организационно-коммуникативного характера) в случае, если представленный стандарт нуждается в каких-то доработках в аспекте взаимосвязей с другими стандартами, действующими в государственной системе стандартов.

Уникальность любого техносферного объекта в экономике, восприимчивой к научно-техническому прогрессу, имеет право на существование только в двух случаях:

- демонстрационный пионерский образец, задача создания и функционирования которого — продемонстрировать осуществимость некой идеи на практике⁴⁷;
- изделия, действительно необходимые в единичных экземплярах⁴⁸, либо производить которые экономическая мощь государства позволяет только в единичных экземплярах в данную эпоху и в обозримой перспективе⁴⁹.

Если проект не принадлежит ни к одной из двух названных категорий, то первый вопрос при начале разработки технического задания на его создание и управление его жизненным циклом: это вопрос о стандартизации всего, с ним связанного, как о средстве его интеграции в существующую техносферу и как об инструменте открытия возможностей дальнейшего научно-технического развития общества и его техносферы.

Но и в случае создания объектов, необходимых в единичных экземплярах, в их конструкцию должны входить стандартные комплектующие изделия, поскольку в противном случае техническое обслуживание и поддержание работоспособности таких объектов в процессе эксплуатации станет весьма затруднительным либо в принципе невозможным⁵⁰; а

⁴⁷ В автопроме эту функцию выполняют концепт-кары.

Уже неоднократно упоминавшиеся советские ЭВМ «Наири» и «МИР» — своего рода «вещи в себе» и «для себя» — в эту категорию не попадают.

⁴⁸ Например «супергрузоподъёмный» монтажный кран.

⁴⁹ Такие научно-исследовательские аппараты, как сверхмощные телескопы, андронный коллайдер и т.п., даже если не ставить вопрос о том, что из устройств этой категории действительно служит развитию науки, а что служит графоманству на околонучные темы.

⁵⁰ Это может привести к очень тяжёлым последствиям. Так 7 апреля 1989 г. в Баренцевом море погибла атомная подводная лодка «Комсомолец». Это была уникальная лодка с предельной глубиной погружения 1000 м, способная стрелять торпедами на глубине до 800 м (Тайна гибели подлодки К-278 «Комсомолец»: К трагедии могла привести одна искра: <https://www.spb.kp.ru/daily/27262/4394387/>). Остальные лодки, как советские, так и зарубежные имели глубину погружения 300 — 400 м. До этого **на протяжении года** «Комсомолец» плавал с неисправным датчиком кислорода в 7-м отсеке (Реквием по «Комсомольцу». Часть 1: <https://dzen.ru/a/YThgP04EW0uCyjx6>). Возможно, что он не был заменён на исправный потому, что датчики кислорода этой лодки были уникальными, как и вся лодка. Запасного датчика не было, а датчики из систем других лодок не вписывались в конструкцию систем «Комсомольца».

В 7-м отсеке находились гидроприводы рулей и главный распределительный щит. Началом катастрофы стал пожар именно в 7 отсеке. Он мог возникнуть в результате сочетания следующих факторов: 1) пары гидравлической жидкости из механизмов рулевых приводов насыщали воздух, 2) искрение в главном распределительном щите при переключении контактов, 3) перенасыщенность атмосферы 7-го отсека кислородом, плюс к этому возможное нарушение вахтенным матросом в 7-м отсеке дисциплины — закурил (сообщалось, что он был курящим), он был в нём один, контролировать его было некому.

Т.е. если обратиться к истории, — ничего нового. О том, как плохо обстояло дело со стандартизацией корабельной артиллерией на эскадре В.Я. Чичагова во времена Екатерины II в конце XVIII в., сообщалось ранее (см. сноску 19 в настоящем разделе).

В начале XX века адмирал С.О. Макаров сетовал на то, что в Российском императорском флоте существует более полусотни разновидностей водомерных стёкол для корабельных паровых котлов, что затрудняет обеспечение их технического обслуживания и ремонта.

если срок их службы многократно превышает темпы обновления конструкции тех или иных комплектующих, то и в них должна быть изначально предусмотрена возможность интеграции в конструкцию соответствующих комплектующих новых поколений производимых в соответствии с требованиями перспективных стандартов; в этой связи встаёт вопрос и о том, чтобы комплектующие новых поколений вписывались в конструкции ранее созданных изделий с длительными сроками эксплуатации, и это — тоже одна из задач стандартизации.

Стандартизация, рассматриваемая в аспекте развития техносферы, либо обеспечивает поддержание целостности техносферы и её дальнейшее развитие, либо, — *оказавшись во власти неумелых людей и агентов влияния геополитических конкурентов и противников государства*, — разрушает целостность техносферы и в большей или меньшей мере притормаживает научно-технический прогресс вплоть до его полной остановки в данном обществе.

Будучи средством бесструктурного управления, стандартизация всегда подчинена концепции жизни общества, т.е. вне зависимости от того, осознаётся в обществе объективно властвующая над ним концепция либо же нет. Соответственно этому обстоятельству, если исходить из того, что интересы общества требуют политики, устойчиво в преемственности поколений опирающейся на объективные закономерности всех шести групп, которым подчинена жизнь людей, культурно своеобразных обществ и человечества в целом, то ядром любой системы стандартизации должны быть стандарты сбора и обработки информации, обслуживающие управление в государственном аппарате и в сфере предпринимательства в соответствии с цикличкой, представленной на рис. 4-1.

Циклика решения задач государственного управления, формирующая качество жизни общества, представленная на рис. 4-1, обстоятельно рассмотрена поэтапно в главе 9 упоминавшейся ранее монографии «Экономика инновационного развития. Управленческие основы экономической теории».



Рис. 4-1. Формирование качества жизни общества на основе государственного управления в соответствии с объективными закономерностями всех шести групп (см. Отступление от темы 3.1).

Здесь отметим только то обстоятельство, что её реализация жизненно необходима. В частности, общая биологическая и социокультурная деградация населения США и коренного населения Европы в последние 60 — 70 лет является следствием того, что буржуазно-либеральная идеология и либерально-рыночная экономическая модель не обеспечивают качества жизни общества, при которых статистика заболеваний (телесных и психических) была бы пренебрежимо мала, внутрисоциальные конфликты не носили бы системного

О том, как плохо обстояло дело со стандартизацией в СССР в предвоенные годы, свидетельствует в своих воспоминаниях «Небо войны» трижды Герой Советского Союза А.И. Покрышкин. Бесхозный исправный истребитель Як, в ходе катастрофы лета 1941 г., когда каждый самолёт был на счету, оказался на аэродроме, где базировались МиГи. Но обслуживать Як без ориентированного на него аэродромного оборудования, отсутствовавшего в полку, вооружённом МиГаами, оказалось практически невозможно: «переходник от баллона со сжатым воздухом от «Яка» не подходит к «МиГу». Поэтому зарядить самолет сжатым воздухом нельзя и с трудом удаётся запустить мотор».

характера, а культура обеспечивала бы безопасность жизни и личности, и общества. Все прочие стандарты должны быть подчинены этой группе стандартов. Но такого рода системы стандартизации в настоящее время нет ни в одном государстве, а построение её возможно только на основе иного нравственно-обусловленного отношения к Жизни, выражающего себя в иной социальной философии управления глобализацией и государственного управления.

Также отметим, что структура таблицы 3-2 «накрывает» всю систему стандартов, необходимых для безопасного развития техносферной цивилизации.

Глава 5. Воздействие требований, предъявляемых к изделию, на его качество

В этом разделе мы рассмотрим влияние на *качество продукции (в смысле определения 3-1)* требований, задаваемых перед началом её проектирования-конструирования либо заказчиками, либо фирмой, инициирующей производство, исходя из представлений её директората о том, как продукция должна соответствовать её предназначению в жизни общества. Рассмотрим этот вопрос на примере таких больших систем как современный авианосец.

В настоящее время авианосец — это единственное средство вынести тактическую авиацию практически в любой район планеты без согласования этого вопроса с государствами, над территорией которых авиация могла бы пролетать в район выдвижения и на территории которых она технически могла бы базироваться при выполнении некой политической миссии *за пределами собственного государства*.

Авианосец невозможно спроектировать без выставления проектанту определённых требований к его конструкции, проистекающих из задач: 1) обслуживания авиации на корабле, 2) строительства собственно авианосца, 3) его технического обслуживания в процессе эксплуатации, 4) боевого использования и взаимодействия с другими видами вооружённых сил, 5) обеспечения сохранения функциональности и живучести под воздействием вооружённых сил противника, 6) ремонтпригодность после боевых повреждений и аварий, прежде всего летательных аппаратов. Безусловно, что при этом авианосец должен быть совместим с океанской стихией.

Поскольку эта тематика большей частью закрытая грифами секретности, то ограничимся анализом того, что можно увидеть на фотографиях кораблей этого класса, в изобилии представленных в интернете.

К настоящему времени сложилось несколько конструктивных типов авианесущих кораблей, предназначенных для базирования авиации разных видов. Рассмотрим только два из них: типичный авианосец ВМС США типа¹ «Нимитц»² (CVN-68) и отечественный корабль проекта 1143.5, единственным представителем которого в России стал тяжёлый авианесущий крейсер (ТАВКР) «Адмирал Кузнецов»³, а за рубежом — купленный Китаем (КНР) у Украины в 1998 г. за 20 млн. долларов⁴ (по цене почти что металлолома) недостроенный «Варяг»⁵, который КНР достроила и ввела в строй под названием «Ляонин» (по имени одной из провинций КНР). Их главные конструктивные особенности состоят в следующем:

- авианосцы типа «Нимитц» обеспечивают взлёт самолётов посредством 4-х паровых катапульт;
- корабли проекта 1143.5 обеспечивают взлёт самолётов с трамплина за счёт тяги двигателей самих самолётов;
- оба корабля обеспечивают посадку самолётов на посадочную полосу, оборудованную аэрофинишёрами.

Эти особенности нуждаются в некоторых пояснениях.

Для посадки на палубу авианосца самолёт должен иметь более высокие стойки шасси с более мощными амортизаторами, чем сухопутные модификации и должен быть оборудован

¹ В отечественной традиции «класс кораблей» — термин, обозначающий множество кораблей одинакового или сходного тактического назначения; «тип кораблей» — термин, обозначающий множество кораблей, построенных по одному проекту, возможно, что с некоторыми отличиями от базового проекта.

² Назван в честь командующего Тихоокеанским флотом США в годы второй мировой войны — адмирала Честера У. Нимитца (1885 — 1966). Заложен в 1968 г., вступил в строй в 1975 г.

³ Назван в честь наркома ВМФ СССР — адмирала Николая Герасимовича Кузнецова (1904 — 1974).

⁴ Ещё 5 млн. долларов ушли на оплату буксировки корабля вокруг Африки в Китай, поскольку проводка Суэцким каналом каких-либо плавучих объектов под буксирами запрещена.

⁵ Хотя он изначально обозначался как 1143.6, но по сути представляет собой модификацию проекта 1143.5, вследствие чего в настоящей работе их различия не рассматриваются, и они обозначаются номером проекта головного корабля серии.

тормозным гаком — выдвижным крюком, которым он захватывает трос одного из четырёх аэрофинишёров, натянутых поперёк посадочной полосы (фото ниже — самолёты захватили трос финишёра и интенсивно им тормозятся; см. также видео: <https://www.youtube.com/watch?v=oDugSO4muwM>; <https://topwar.ru/105443-aerofinisher-admirala-kuznecova-v-deystvii-unikalnye-kadry-iznutri.html>).



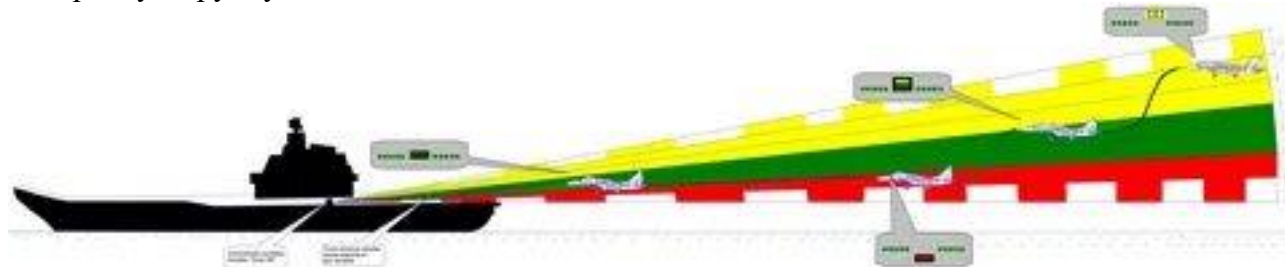
При посадке самолёта на палубу авианосца, как сообщают американские источники, самолёт движется по прямолинейной глиссаде, задаваемой относительно движущегося и качающегося на волнении корабля таким образом, чтобы самолёт в идеале коснулся посадочной полосы тормозным гаком в расчётной точке, расположенной посередине между тросами второго и третьего аэрофинишёров (при счёте с носа в корму).⁶



Глиссаду задаёт оптическая посадочная система, расположенная слева от посадочной полосы, по цвету и расположению её огней относительно друг друга лётчик судит о положении самолёта по высоте по отношению к идеальной глиссаде (слева фото оптического задатчика глиссады авианосца типа «Нимитц»). В задатчике глиссады есть несколько групп огней. Первая группа — горизонтальная линия, она базовая. В её разрыве расположена ещё одна группа огней — поперечная, каждый из её огней виден в очень узком секторе по высоте, т.е. за пределами этого сектора виден другой огонь. При нахождении на глиссаде лётчик видит зелёный огонь из состава поперечной группы в одной линии с горизонтальной линией базовых огней. Если самолёт выше глиссады, то лётчик видит желтый огонь из состава поперечной группы, который видится ему как расположенный выше базовой горизонтальной линии огней. Если самолёт ниже глиссады, то лётчик видит красный огонь, который видится ему как расположенный ниже базовой горизонтальной линии огней. Наклон этой поперечной группы огней относительно вертикали наклоняет сектор свечения каждого огня относительно горизонтали вследствие чего над осевой линией посадочной полосы изменяется высота глиссады для каждого конкретного типа самолёта в зависимости от расстояния от глаз лётчика до нижнего конца тормозного гака: чем больше наклон огней поперечной группы — тем выше расположены глаза лётчика

⁶ Этап «выравнивания», когда самолёт, приблизившись к поверхности посадочной полосы, движется параллельно её поверхности, а после этого уменьшает силу тяги двигателей и, плавно приближаясь к поверхности, садится на полосу, — при посадке на авианосец отсутствует. По критериям береговой авиации посадка на авианосец всегда «жёсткая».

относительно нижнего конца тормозного гака. Красные огни в два вертикальных ряда — запрет на посадку, что мы видим на фото выше. Поперечное смещение относительно осевой линии посадочной полосы лётчик оценивает по её конфигурации: его глаза должны быть над продолжением осевой линии за корму корабля, а посадочная полоса должна видиться ему как равнобедренная трапеция. Расположение секторов свечения огней поперечной группы показано на рисунке ниже. Если требуется изменить угол наклона глиссады по отношению к горизонтали, то соответственно, в продольной плоскости наклоняется рама, несущая поперечную группу сигнальных огней.



Посадку самолётов обеспечивают четыре аэрофинишёра: хотя срабатывает какой-то один, но все они необходимы для обеспечения высокой вероятности зацепления тормозного гака при неизбежном статистическом разбросе вдоль посадочной полосы точек касания гаком палубы. Разброс точек касания вдоль полосы обусловлен тем, что авианосец в море подвержен качке — прежде всего килевой⁷ и вертикальной⁸, наиболее сильно влияющих на посадку самолёта. Вследствие качки корабля и колебаний самолёта по высоте относительно посадочной глиссады самолёт может коснуться палубы, не долетев до расчётной точки или перелетев через неё. В таких случаях он захватит не второй, а третий или четвёртый (при недолёте) или же первый (при перелёте) трос. В момент касания палубы тормозным гаком лётчик даёт форсаж, и если не происходит зацепления гака за трос финишёра, то самолёт на форсаже набирает скорость и уходит на второй круг. Чтобы уход на второй круг не мешал работам на полётной палубе, посадочная полоса размещена под углом к плоскости симметрии корпуса корабля (на большинстве авианосцев этот угол равен 9°). Если захват троса финишёра состоялся, то лётчик сбрасывает газ, и расположенные под полётной палубой гидравлические механизмы, с которыми сопряжён трос аэрофинишёра, останавливают самолёт в пределах тормозного участка посадочной полосы. После остановки самолёта трос аэрофинишёра сбрасывается с гака, и аэрофинишёр приводится в исходное положение, а самолёт убирается с посадочной полосы. Максимальный темп осуществления посадочных операций — одна посадка в 30 — 40 секунд.

Кроме того, нештатная посадка самолётов обеспечивается аварийным барьером. Конструктивно это ещё один — «5-й аэрофинишёр», оснащённый дополнительно двумя подъёмными стойками для растягивания сети, которая ловит самолёт. Подготовленный к работе аварийный барьер полностью перекрывает посадочную полосу и представляет собой сетку из вертикальных лент, достаточно широких для того, чтобы не разрезать быстро движущийся самолёт. Задача пилота при посадке в аварийный барьер — сесть на полосу, не перелетев через барьер, и, выключив двигатели (особенно это касается винтовых самолётов), вкатиться в сеть аварийного барьера⁹.

Во время приёма самолётов на борт посадочная полоса должна быть свободна от людей, палубной техники и самолётов.

В технологии обеспечения приёма самолётов на борт оба рассматриваемых конструктивных типа авианесущих кораблей идентичны друг другу.

Однако и здесь вступает в действие принцип «мелочи имеют решающее значение». Если рассматривать посадку самолётов как случайный процесс (т.е. на основе аппарата теории

⁷ Угловые продольные колебания палубы относительно горизонтального положения.

⁸ Колебания центра масс корабля по вертикали относительно положения равновесия на спокойной воде.

⁹ Посадку самолёта в аварийный барьер на авианосце «Корал Си» (Coral Sea) см. по ссылке: <https://www.youtube.com/watch?v=w8eDDciIPQY>.

вероятностей и математической статистики), то существует статистическое распределение точек касания палубы тормозным гаком самолётов вдоль посадочной полосы. И оказывается, что «хвост» этого статистического распределения со стороны кормы при достаточно сильном волнении моря «не вмещается» в габариты посадочной полосы даже на самых больших авианосцах. А если рассматривать связанное с этим статистическое распределение отклонений садящихся самолётов по высоте от идеальной глиссады, ведущей к касанию тормозным гаком посадочной полосы в точке, расположенной посередине между вторым и третьим финишёрами, то нижний «хвост» этого распределения на кормовом срезе посадочной полосы расположен ниже уровня полётной палубы.

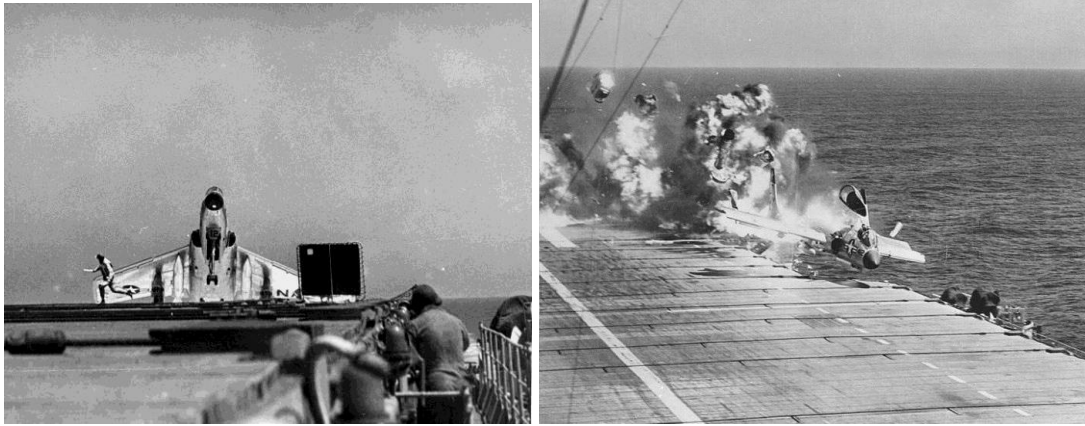
Вследствие этого в американском флоте издавна существует поговорка *«перед рампой все равны: и лейтенант, и полковник»*. На авианосном жаргоне «рампой» называется кормовой срез посадочной полосы¹⁰, и в этой поговорке выражается тот факт, что наибольшая доля статистики аварий при посадке на палубу авианосца приходится на удары самолётов о корму корабля¹¹ (фотографии ниже, хотя и относятся к давним временам: первая — к 1940-м годам, две последующие — гибель самолёта, лётчика и трёх человек из состава палубной команды на авианосце USS Hancock (CVA-19, введён в строй в 1944 г., модернизирован в начале 1950-х гг., выведен из состава флота в 1976 г.) 14 июля 1955 г.¹², — однако проблема снижения статистики аварийности при посадке на палубу корабля по-прежнему актуальна).



¹⁰ В прошлом кормовой срез посадочной полосы прикрывался специальным аэродинамическим крыловидным профилем, направлявшим воздушный поток с палубы в область пониженного давления, возникающую за кормой корабля при его движении. Под этим же крылом размещались светильники, освещавшие посадочную полосу в ночное время. Поэтому конструкция «*крыловидный профиль, направляющий воздушный поток с палубы вниз за корму корабля, + светильники под крыловидным профилем*» внешне похожа на театральную рампу, отделяющую рабочее пространство сцены от оркестровой ямы или зрительного зала. Отсюда и пошло профессионально-жаргонное название кормового среза посадочной полосы авианосца — «рампа». Она хорошо видна на левой верхней фотографии.

¹¹ См. видео «Commander George C Duncan survives crashing his F9F Panther on USS Midway on July 23rd 1951»: <https://www.youtube.com/watch?v=3mQzLgWsM44>; <https://www.youtube.com/watch?v=yD7cEKashCU> (в цвете, первые 40 секунд ролика). Пилот выжил, поскольку самолёт переломился при ударе и фрагмент с кабиной вылетел за пределы зоны разлива топлива и начавшегося на палубе пожара.

¹² Видео по ссылке: https://pikabu.ru/story/katastrofa_f7u3_pri_posadke_na_avianosets_uss_hancock_14_iyulya_1955_pogib_pilot_i_tri_tekh_nika_palubnoy_sluzhbyi_2908741?



Причинами проседания садящихся самолётов ниже уровня полётной палубы являются:

- область пониженного давления, возникающая за кормой авианосца при его движении на максимально возможной скорости¹³, допускаемой погодными условиями, при которой выполняются посадочные операции (область пониженного давления искажает потоки воздуха за кормой корабля так, что самолёт на подлёте к корме может «провалиться» ниже уровня полётной палубы, а лётчик не успеет на это среагировать);
- качка корабля (вертикальная¹⁴, килевая¹⁵, продольная¹⁶), под воздействием которой вместе с полётной палубой в пространстве перемещается идеальная глиссада, задаваемая приводными системами, размещёнными на корабле;
- колебания самолёта относительно идеальной глиссады, возникающие как вследствие перемещений глиссады вместе с кораблём, так и вследствие особенностей пилотирования, обусловленных типом самолёта, квалификацией лётчика, погодными условиями, точностью задания идеальной глиссады приводными системами, размещёнными на авианосце.

Вследствие этого, при исторически сложившихся размерах авианосцев, всегда существует ненулевая статистическая предопределённость гибели самолётов вследствие просадки ниже уровня полётной палубы за её кормовым срезом.

Это означает, что для кораблей проекта 1143.5 в силу их меньших размеров, чем те, что имеют корабли типа «Нимитц», всегда будет свойственна более высокая статистическая предопределённость гибели при посадке самолётов и летчиков (в частности расстояние от расчётной точки касания палубы до кормового среза посадочной полосы у кораблей проекта 1143.5 меньше: как следствие четвёртый финишёр находится на расстоянии 46 м от кормового среза, а на «Нимитце» — на расстоянии 56 м). Она может быть снижена только за счёт предъявления к лётчикам палубной авиации более высоких требований, нежели те, что могут позволить себе США, и оснащения кораблей приводными системами, более точно задающими посадочную глиссаду (в том числе и упреждающе учитывающими перемещения глиссады под воздействием качки корабля), нежели те, что установлены на кораблях США, а также за счёт ограничений тактического маневрирования с учётом фактических погодных условий в районе действия авианосца.

Но вне зависимости от принимаемых мер, при прочих равных условиях меньшие по размеру авианосцы всегда будут проигрывать по вероятностно-статистическому стандарту безопасности посадки авианосцам большего размера потому, что килевая качка корабля не

¹³ Обычно при выполнении взлётно-посадочных операций авианосец движется против ветра с максимально возможной скоростью, поскольку в этом случае скорость набегающего потока воздуха (40 — 55 км/час) вычитается из скорости самолёта относительно палубы и аэрофинишёров при посадке либо плюсуется к скорости самолёта относительно палубы при взлёте. Таким образом при выполнении взлётно-посадочных операций уменьшаются нагрузки на аэрофинишёры, на стартовые катапульты и снижается расход топлива самолётом при взлёте, за счёт чего можно увеличить полезную нагрузку.

¹⁴ Колебания центра масс корабля вдоль вертикальной оси относительно положения равновесия, имеющего место на тихой воде в отсутствие волнения.

¹⁵ Продольные угловые колебания корпуса и палубы относительно горизонтали.

¹⁶ Колебания скорости движения относительно среднего значения при движении корабля на волнении.

поддаётся успокоению какими-либо техническими средствами¹⁷. Вопрос только в том, будет ли этот проигрыш расцениваться как сверхкритический, либо как допустимый.

Кроме того, авианесущие корабли рассматриваемых конструктивных типов принципиально различаются в технологии обеспечения взлёта самолётов, а также в организации подготовки авиагрупп к вылету. Чтобы оценить тактическую значимость этого различия, необходимо иметь представление о катапульте (см. рис. 5-1), обеспечивающей взлёт самолёта с авианосца.

¹⁷ Уменьшение размахов килевой и вертикальной качки под воздействием разного рода успокоителей сопровождается возникновением ударных нагрузок волн на корпус, которые при сильном волнении корпусные конструкции корабля, люди и корабельное оборудование выдержать не могут.

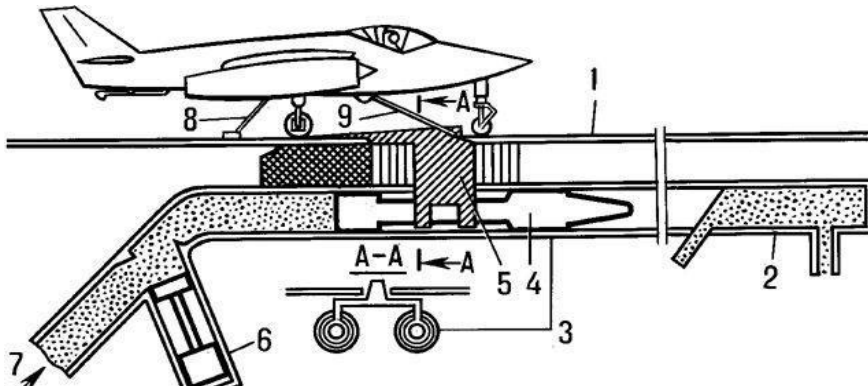


Рис. 5-1. Схема паровой катапульты авианосца. 1 — полётная палуба. 2 — гидротормоз. 3 — цилиндр катапульты. 4 — поршень. 5 — буксировочная головка. 6 — дозатор пара. 7 — пар под рабочим давлением из парового аккумулятора. 8 — стартовый задержник (калиброван на стартовое усилие: он рвётся в момент старта либо сбрасывается, когда усилие превышает усилие, необходимое для старта). 9 — стартовая «упряжь» самолёта (один из вариантов: возможно крепление за носовую стойку шасси). Сечение А-А даёт представление о связи буксировочной головки с поршнями.

Цилиндры катапульты набраны из нескольких соединённых друг с другом секций, что приводит к вопросу для технологов — сборщиков и металлообработчиков: как обеспечить стыковку секций и класс точности обработки внутренних поверхностей цилиндров, чтобы поршень не обдирало на стыках секций, а стыки не обдирали при прохождении поршня со скоростью до 250 км/час? В верхней части каждого цилиндра есть продольная прорезь вдоль всей его длины. Через эту прорезь поршни внутри цилиндров соединены с буксировочной головкой, к которой крепится самолёт перед стартом. Головка выступает через щелевую прорезь в полётной палубе, тянущуюся вдоль всей катапульты.

Паровые цилиндры катапульты заканчиваются в тормозном устройстве. Назначение тормозного устройства не только остановить поршни после успешного старта самолёта, но остановить поршни даже в случае, если на любой фазе разгона самолёт оторвётся от буксировочной головки, к которой он крепится перед стартом. Тормозной участок катапульты имеет протяжённость несколько метров. После остановки системы «поршни — буксировочная головка» система должна быть возвращена в стартовую позицию. Цикл «готовность к старту самолёта — старт — возврат системы «поршни — буксировочная головка» в стартовую позицию и готовность к новому старту» имеет продолжительность менее 30 секунд.

О чём осталось ещё сказать? — о замковых лентах, обладающих специфичным профилем поперечного сечения, которые закрывают прорези в цилиндрах, через которые поршни соединены с буксировочной головкой. Ленты должны закрывать прорезь в цилиндре катапульты, чтобы не допустить стравливание пара через прорезь. Но при движении поршней они должны перед ними раскрываться, чтобы обеспечить движение буксировочной головки, а после прохождения поршней через соответствующий участок цилиндров они должны снова герметично закрывать прорезь, чтобы пар не стравливался и продолжал двигать поршни. По этой причине в состав конструкции катапульты входят замковые ленты и механизмы их натяжения, а поршни в головной части имеют устройства для раскрытия замков лент и в хвостовой части — устройства для запирания замков лент. Кому не нравятся замковые ленты — придумайте другую конструкцию герметичного запирания продольных прорезей в цилиндрах катапульты.

Что касается вспомогательного оборудования, обеспечивающего работу катапульты, то это прежде всего — паровой аккумулятор катапульты. Это высокопрочный резервуар, наполненный перегретой водой. При открытии стартового клапана катапульты, давление в паровом аккумуляторе падает, и перегретая вода интенсивно превращается в пар, который устремляется в цилиндры катапульты, обеспечивая старт самолёта. В зависимости от типа

Корабельная паровая катапульта эпохи реактивной авиации — с середины 1950-х гг. по настоящее время — это «паровая машина» и сопряжённое с нею вспомогательное оборудование (см. рис. 5-1). «Паровая машина» включает в свой состав два параллельных цилиндра, длиной под 100 м. Они расположены под верхней (полётной) палубой. Внутри цилиндров находятся поршни,двигающиеся вдоль них по направлению от кормы к носу под воздействием давления пара.

самолёта и его фактической стартовой массы¹⁸ — катапульте для обеспечения старта требуются разные порции пара. Соответственно парораспределительная арматура парового аккумулятора должна обладать достаточным быстродействием, чтобы отсечь избыточный пар, и должна быть сопряжена с неким измерительно-вычислительным комплексом, определяющим величину порции пара, необходимой для обеспечения конкретного старта.

Необходимость включения в конструкцию катапульты парового аккумулятора обусловлена тем, что существующие паровые котлы не в состоянии питать катапульту паром непосредственно: при допустимых для корабля их массогабаритных характеристиках их паропроизводительность недостаточна, динамика изменения объёмов вырабатываемого пара несовместима с расходными характеристиками (по пару) и цикликой работы катапульты. Поэтому котлы работают на закачку в аккумулятор перегретой воды под давлением. И катапульты авианосца потребляют до 25 % паропроизводительности его энергетической установки, в которой потребителями пара кроме катапульт являются ещё ходовые машины (турбозубчатые агрегаты — 4 штуки, общей мощностью около 300 000 л.с. на авианосцах типа «Нимитц») и корабельные электростанции.

Ещё один вопрос связан с тем, что если в полярных широтах в остывшие цилиндры катапульты, которые могут иметь температуру ниже 0°C, подать рабочий пар, то некоторая его часть немедленно выпадет конденсатом или даже инеем на внутренние поверхности цилиндров и на поршни катапульты. Вследствие этого старт будет не только сорван, но самолёт не набравший необходимую для полёта скорость, рухнет в воду и будет утрачен. Поэтому встаёт задача профилирования конденсации пара в катапульте, и это означает, что даже в тропиках необходимы системы быстрого разогрева цилиндров катапульты до рабочей температуры и поддержания рабочей температуры в течение времени боевого дежурства катапульты в периоды (подчас весьма продолжительные) между выполнением операций по взлёту самолётов.

Тормозное устройство катапульты, останавливающее поршни после старта, — это ещё одна головоломка для конструкторов. Конструктивно это стакан, закрывающий «дульный срез» цилиндра катапульты, ось которого совпадает с осью соответствующего цилиндра. В этот стакан при работе катапульты непрерывно подаётся через сопла вода. Чтобы «стакан» не переполнялся, избыток воды из него отбирается также непрерывно. Т.е. гидротормоз должен пребывать в динамическом равновесии, чтобы «стакан» был всегда заполнен водой «до краёв». При этом система заполнения «стакана» водой должна обеспечивать, чтобы в стакане была только вода, но не было ни обилия воздушных пузырьков, ни сколь-нибудь больших по объёму каверн, заполненных воздухом. Принцип работы тормозного устройства «прост». Передняя часть поршня выполнена в форме конуса. По прохождении рабочего отрезка катапульты поршень, движущийся со скоростью до 250 км/час и более (при аварийных торможениях, когда самолёт преждевременно сорвался с буксировочной головки) вгоняет головной конус в «стакан», заполненный водой, и, выдавливая из стакана воду, останавливается. Если в «стакане» кроме воды, есть воздушные каверны или обилие воздушных пузырей, то эффективность тормозного устройства может упасть до такой степени, что поршни могут разрушить тормозное устройство, т.е. катапульту.

Вопросы водоподготовки (забортная вода не годится для парообеспечения корабля по причине её недопустимо высокой солёности и коррозионной активности) и пополнения запасов котельной воды носят общекорабельный характер, и непосредственно не связаны с обеспечением работы катапульт, но они тоже должны быть решены тем более, что катапульты при работе теряют пар, поскольку замковые ленты не обеспечивают полной герметичности полостей рабочих цилиндров катапульты.

Теперь представьте технические средства решения всех названных задач работы и обслуживания катапульты (см. рис. 5-1) в конкретике их конструктивного исполнения, в массе и в объёме оборудования, в конкретике размещения всего этого на корабле.

А теперь умножьте это всё на 4 — см. рис. 5-2.

¹⁸ Взвешивание производится на стартовой позиции в процессе установки самолёта на катапульту.

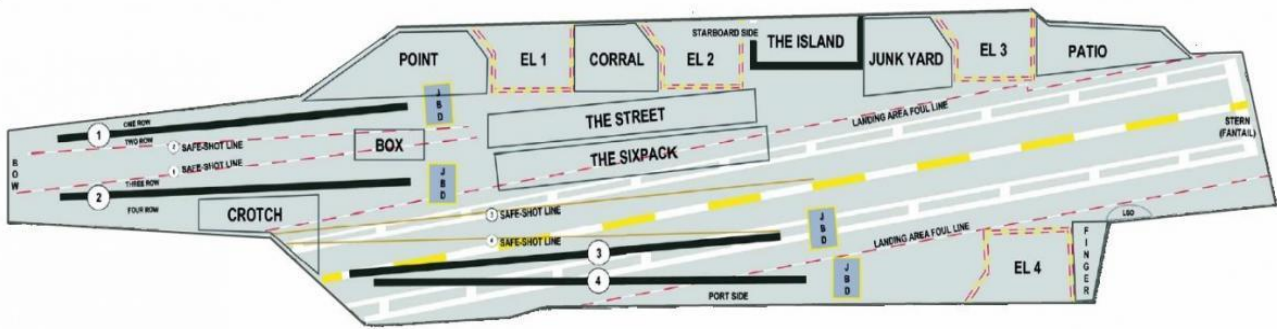


Рис. 5-2. План полётной палубы авианосца типа «Нимитц» с жаргонными названиями её функционально специализированных участков, ставшими официальными терминами. Габариты: $\approx 333 \text{ м} \times 78 \text{ м}$.

На рис. 5-2 чёрные линии, обозначенные номерами в кружочках 1 — 4, — катапульты. Каждая катапульта на кораблях типа «Нимитц» имеет массу около 500 т (как можно понять, это масса самой катапульты без необходимого ей вспомогательного оборудования). Многоугольники, с обозначениями EL 1 — EL 4 — лифты для транспортировки самолётов между ангарной и полётной палубами. Две пунктирные линии с надписями «Landing area foul line» — границы посадочной полосы. Посадочная полоса расположена в разных проектах под углом 7° — 12° к плоскости симметрии корпуса корабля (на авианосцах типа «Нимитц» под углом 9°). Пунктирные линии, идущие параллельно катапультам № 1 и № 2 в носовой части полётной палубы, ограничивают зоны опасности при работе каждой из носовых катапульт поодиночке, что допускает размещение и обслуживание самолётов на площади, занятой смежной катапультной. Аэрофинишеры на плане не показаны. Зона расположения 2-го — 4-го аэрофинишеров на посадочной полосе находится между самолётоподъёмниками EL 3 и EL 4. Зона расположения аварийного барьера и 1-го аэрофинишера по длине корабля примыкает к кормовому участку зоны полётной палубы, названной «Junk Yard» («свалка»), а равно — находится примерно в поперечном сечении корабля по стартовой позиции катапульты № 4. «The island» — остров, т.е. надстройка авианосца, в которой сосредоточены посты управления кораблём, взлётно-посадочными операциями и обслуживанием авиации на полётной палубе.

Ничего не забыли? — Забыли о технологиях и оборудовании для мелкосерийного производства всего этого, в частности для производства катапульт (см. монтаж катапульты на рис. 5-3 ниже по тексту).



Рис. 5-3. Монтаж катапульты для недостроенного вследствие распада СССР тяжёлого авианесущего крейсера «Ульяновск» (Пр. 1143.7).

Ещё забыли о НИОКР, в результате успешного проведения которых всё вышеперечисленное перестает быть экспериментальными образцами, демонстрационно работоспособными, а становится корабельным оборудованием, обладающим высокой безотказностью в работе и достаточным межремонтным ресурсом; и кроме того, ремонтпригодным как в условиях боевой службы корабля, так и в условиях его технического обслуживания в

базе в перерывах между походами. В добавок, многое из того, что входит в состав конструкции катапульты ещё должно иметь «защиту от дурака» во избежание разрушений на корабле, уничтожения самолётов, ранений и гибели людей в случае введения «дураком» катапульты и её устройств в штатные режимы функционирования.

Кроме того, один вылет с авианосца для каждого члена экипажа самолёта в большинстве случаев два микроинсульта под воздействием ускорений при старте с катапульты и при посадке на аэрофинишеры: один при взлёте (в порядке вещей, что лётчики теряют сознание и приходят в себя через несколько секунд после взлёта) и один при посадке (как гласят шутки, щёки лётчика при торможении финишёром оказываются впереди носа).

Понятно, что после всего рассказанного выше о катапультном взлёте возникает желание избавиться от катапульты. Возможность избавиться от катапульты на авианесущем корабле появилась тогда, когда энерговооружённость основных типов самолётов тактической авиации достигла такого уровня, что они стали способны взлетать с трамплина при разгоне по палубе за счёт работы их собственных двигателей, пусть даже на форсаже. И как реализация этой возможности возник проект 1143.5 — см. рис. 5-4.

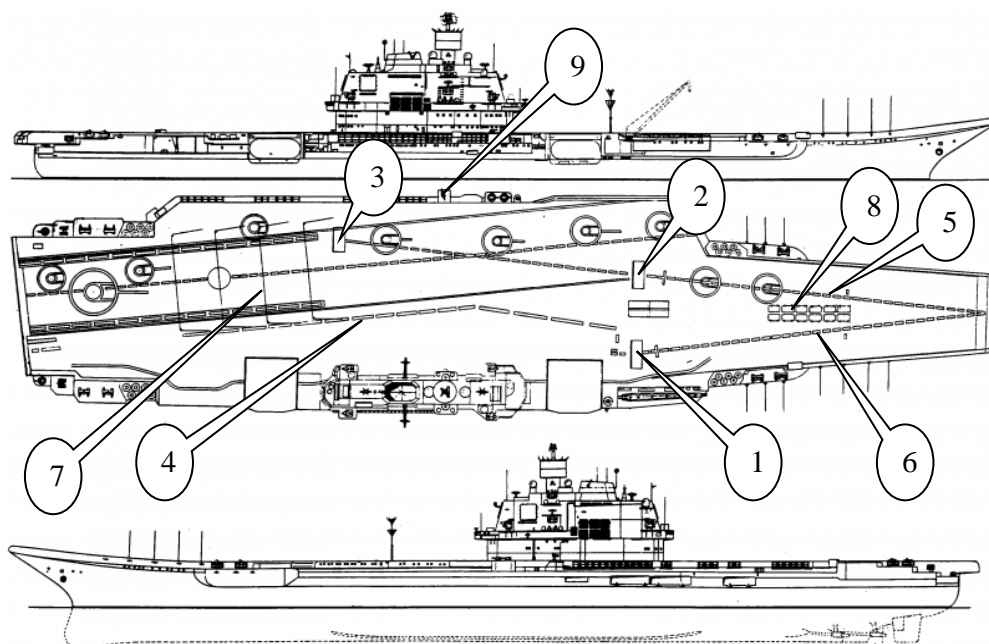


Рис. 5-4. Корабль проекта 1143.5, обеспечивающий трамплинный взлёт самолётов. 1-3 — газотбойные щиты на стартовых позициях № 1 — № 3. 4 — ограничительная линия зоны безопасной расстановки самолётов на полётной палубе. 5 и 6 — осевые линии взлётных полос, ведущих от стартовых позиций 1-3 на трамплин. 7 — аэрофинишёр № 2 на посадочной полосе. 8 — ракетные шахты (шахты ПКР). 9 — задатчик посадочной глиссады оптической системы посадки.

Если мыслить состояниями, то на этом различие авианесущих кораблей, обеспечивающих катапультный взлёт и взлёт с трамплина, заканчиваются, и авианосец с трамплинным взлётом предстаёт как более простой и по конструкции, и по процедурам технического обслуживания в процессе эксплуатации. Вследствие этого авианосец с трамплинным взлётом представляется

более предпочтительным, нежели авианосец с катапультным взлётом самолётов.

Однако, если мыслить процессами, то обнажаются различия, не видимые при мышлении состояниями.

Дело в том, что авианосец предназначен для массированного применения авиации, а не для обеспечения полётов одиночных самолётов на авиашоу для гражданских зевак и высокого начальства. Из этого проистекают два основных варианта использования полётной палубы корабля:

- подготовка авиагруппы максимальной численности для вылета в заранее заданное время «Ч»;
- обеспечение готовности авиагруппы максимально возможной численности к вылету по экстренному — внезапному — вызову.¹⁹

При одинаковых габаритных размерах и конфигурации в плане полётной палубы в первом варианте различия обоих типов будут иметь место, но могут не сказываться критично на результате. Количество самолётов, подготовленных к вылету и размещённых на полётной

¹⁹ См. также дискуссию «Перспективный авианосец»: <http://paralay.iboards.ru/viewtopic.php?f=9&t=225&start=4530&st=0&sk=t&sd=a>; Некоторые особенности действий полётной авиации — часть 1: <http://army-news.ru/2013/08/nekotorye-osobennosti-dejstvij-palubnoj-aviacii-ch-1/>; часть 2: <http://army-news.ru/2013/09/nekotorye-osobennosti-dejstvij-palubnoj-aviacii-ch-2/>.

палубе, будет примерно одинаковым. Авианосец с 4 катапультами будет быстрее наращивать численность авиагруппы в воздухе за счёт меньших интервалов между двумя последовательными стартами, нежели авианосец, на котором самолёты с 2-х или 3-х стартовых позиций взлетают с одного трамплина.

Однако за счёт более быстрого формирования авиагруппы в воздухе, и некоторой экономии авиационного топлива при взлёте с катапульт, при прочих равных условиях будет обеспечена несколько большая дальность (или время) действия авиагруппы. Это преимущество авианосца с катапультным взлётом на авианосце с трамплинным взлётом может быть отчасти компенсировано дозаправкой самолётов авиагруппы в воздухе.

Однако во втором варианте использования полётной палубы различия конструкций авианосцев оказывают более тактически значимое воздействие на результат.



Дело в том, что в режиме подготовки к экстренному взлёту авиагруппы максимальной численности по внезапно поступившему вызову, на авианосце с катапультным взлётом вся площадь полётной палубы за пределами посадочной полосы используется для стоянки и обслуживания самолётов авиагруппы, находящихся в той или иной степени готовности к вылету: см. фото ниже.



Грумман Е-2 «Хокай» американский палубный самолёт дальнего радиолокационного обнаружения - первый полет 1960

На посадочной полосе в период ожидания экстренного вызова или возвращения на корабль летающей авиагруппы находятся: самолёт освещения обстановки и целеуказания (палубный АВАКС²⁰ — фото слева) в количестве 1 — 2, несколько истребителей,

назначение которых — обеспечить защиту АВАКСов и обеспечить ПВО-ПРО авианосного

²⁰ Работы над отечественным палубным самолётом освещения обстановки и целеуказания (Як-44) были прекращены в 1993 г. в связи с отказом от достройки ТАВКР проекта 1143.7, оборудованного двумя катапультами.

соединения в дальней зоне, и вертолёт, назначение которого при проведении взлётно-посадочных операций — взлететь первым и находиться в воздухе вблизи корабля в готовности поднять с воды экипажи самолётов, если те потерпят аварию.

Аналогичная по составу авиагруппа в это время находится в воздухе. Перед тем как она должна вернуться на корабль, АВАКСы и истребители, ожидавшие своей очереди несения дальнего радиолокационного дозора и барражирования на дальних рубежах ПВО / ПРО, взлетают с помощью катапульта № 3 и № 4 (см. рис. 5-2), вследствие чего посадочная полоса освобождается и авианосец может принимать на борт возвращающиеся самолёты. После посадки вернувшиеся АВАКСы и истребители готовятся к следующему вылету.

Это циклическое функционирование посадочной полосы и катапульта № 3 и № 4 может быть прервано потребностью в экстренном вылете авиагруппы по целеуказанию, выданному летающими АВАКСами или иным источником целеуказания. В этом случае, катапульти № 3 и № 4 освобождаются от самолётов постоянного дозора и начинается подъём экстренно вызываемой авиагруппы. После того, как палуба над катапультами № 1 и № 2 освобождается от стоявших там самолётов, эти катапульти также вступают в работу, если они прогреты и на палубе есть самолёты, подготовленные к вылету.

В том режиме функционирования полётной палубы авианосец с трамплинным взлётом при одинаковых габаритных размерах и конфигурации в плане полётной палубы безнадежно проигрывает авианосцу с катапультильным взлётом по параметру «максимальная численность экстренно поднимаемой авиагруппы». Причина в том, что в этом режиме ему необходимо держать свободными от подготавливаемых к вылету самолётов не только посадочную полосу, но и сверх того, как минимум левую взлётную полосу, ведущую к трамплину (стартовая позиция № 2 на рис. 5-4). См. фотографии рис. 5-5 ниже: посчитайте самолёты на палубах и сделайте выводы тактического, оперативно-тактического и стратегического уровней²¹...



Рис. 5-5. Слева авианосец США типа «Нимитц», справа ТАВКР «Кузнецов».

И это при том, что на фотографии «Рейгана» (корабль однотипный с «Нимитцем») запечатлена не самая плотная расстановка самолётов, подготавливаемых к вылету, а палуба «Кузнецова» в плане всего на 27 м короче палубы «Нимитца» и на 6 м уже. Зона допускаемого размещения подготавливаемых к вылету самолётов на палубе «Кузнецова» примыкает к надстройке и очерчена пунктирной линией. Её площадь (и самолётместимость) непропорционально малы в сопоставлении с «Нимитцем» по причине отказа от катапульти и подчинения конструкции корабля задаче обеспечения трамплинного взлёта. На палубе

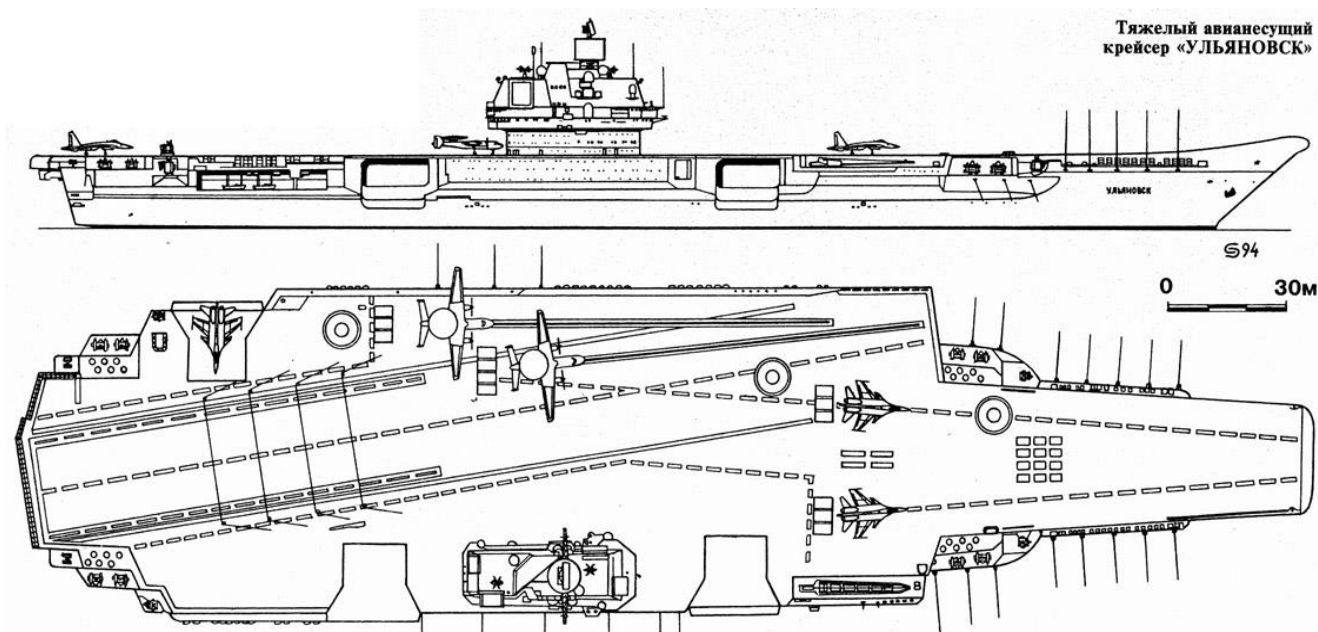
²¹ На посадочной полосе «Нимитца» находятся самолёты, подготавливаемые к вылету на смену дежурной группе, барражирующей в воздухе. Палубный АВАКС стоит на стартовой позиции катапульти № 4. Один из истребителей стоит на стартовой позиции катапульти № 3. Вертолёт, предназначение которого — подобрать с воды экипажи самолётов в случае катапультирования при неудачных взлётах и посадках, стоит между катапультами на посадочной полосе.

«Кузнецова» в кормовой оконечности видна разметка в форме букв «Т», обращённых вертикальной палочкой к носовой оконечности. Это позиции для стоянки самолётов в режиме подготовки к вылету авиагруппы максимально возможной численности в назначенное время.

После корабля проекта 1143.6 в Николаеве (ныне Украина) был начат постройкой корабль проекта 1143.7 (названный «Ульяновск» в честь города, где родился В.И. Ленин) — см. ниже рис. 5-6.

Постройка его была прекращена в 1992 г., после чего корпус был разобран на металлолом на стапеле. Тем не менее его проект представляет интерес в связи с рассматриваемой нами проблематикой.

Проект корабля 1143.7 предусматривал ядерную энергетическую установку и две катапульты, размещённые на спонсоне²² левого борта. Две стартовые позиции для обеспечения трамплинного взлёта размещены аналогично тому, как это имеет место на корабле проекта 1143.5.

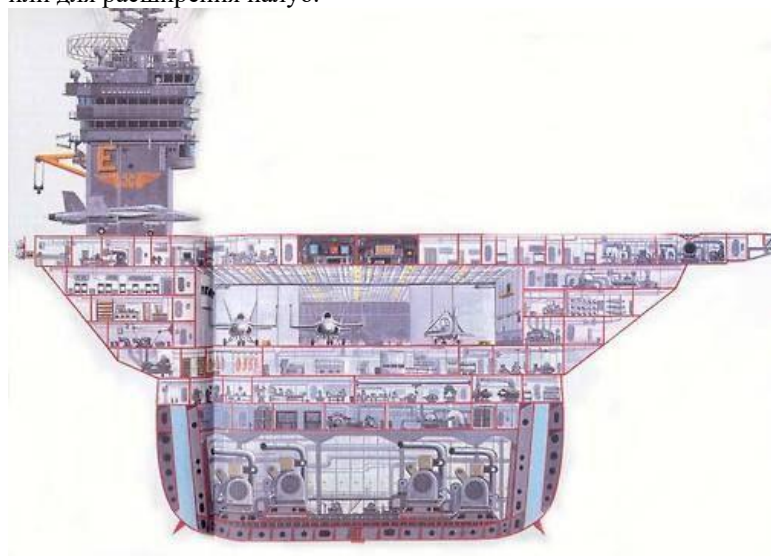


Тяжелый авианесущий крейсер «УЛЬЯНОВСК»

Рис. 5-6. Корабль проекта 1143.7. На стартовых позициях катапульт стоят палубные АВАКСы Як-44. Истребители-бомбардировщики стоят на стартовых позициях для трамплинного взлёта.

Ещё одна стартовая позиция для трамплинного взлёта совмещена со стартовой позицией катапульты, размещённой под углом к плоскости симметрии корпуса (осевая линия взлётной

²² Спонсон — наделка на борту корабля, предназначенная для размещения на нём разного рода оборудования или для расширения палуб.



Так на авианосцах ширина полётной палубы примерно вдвое больше ширины корпуса корабля по ватерлинии вследствие наличия больших спонсонов на правом и левом бортах: см. слева поперечный разрез авианосца.

дорожки от неё проходит к трамплину через левую стартовую позицию в носовой части полётной палубы). Вследствие сохранения трамплина возможности корабля проекта 1143.7 по использованию полётной палубы в режиме обеспечения вылета авиагруппы максимальной численности по экстренному вызову при обеспечении непрерывного дежурства в воздухе палубных самолётов АВАКС — примерно такие же, как и на корабле проекта 1143.5.

Это приводит к вопросу: *С какими целями в конструкцию корабля был внедрён трамплин?* — ведь можно было установить 4 катапульты и тем самым обеспечить возможность размещения в носовой части полётной палубы как минимум 20 самолётов при подготовке авиагруппы максимальной численности к экстренному вылету. В результате получился бы корабль, по своим функциональным возможностям близкий к «Нимитцу».

Один из возможных ответов на этот вопрос «почему не отказались от трамплина?» — состоит в том, что при наличии трамплина и общем расположении проекта 1143.7 якобы достигается более высокий уровень боеспособности корабля, поскольку:

- в случае выхода из строя системы обеспечения катапульт паром, авианосец с исключительно катапультным взлётом полностью утрачивает боеспособность;
- а при наличии трамплина корабль сможет обеспечивать взлёт самолётов с него даже в условиях неработоспособности всех его катапульт.

На первый взгляд убедительно, однако только в том случае, если мыслить состояниями. Но если мыслить процессами, то для того, чтобы вышли из строя все катапульты или системы управления ими и системы снабжения их паром, соответствующее оборудование должно быть исключительно ненадёжным (ненадёжность всегда — следствие либо конструктивных пороков, либо низкого качества изготовления и настройки оборудования) либо авианосец должен быть сильно покалечен. И одна из причин, которая может иметь следствием столь тяжёлые повреждения корабля, — наличие всё того же трамплина, недопустимо сократившего численность авиагруппы, способной к взлёту по экстренному вызову, минимум на 20 самолётов, что и открыло возможность к поражению корабля средствами противника и выходу из строя катапульт под воздействием боевых повреждений...

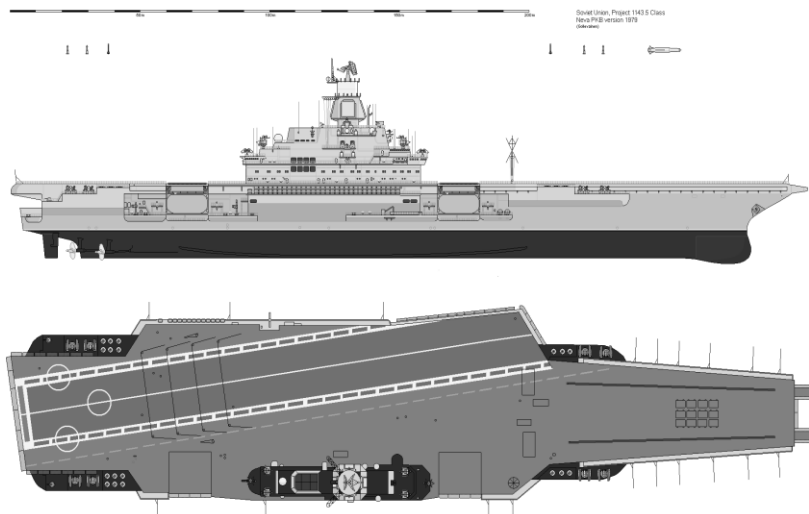
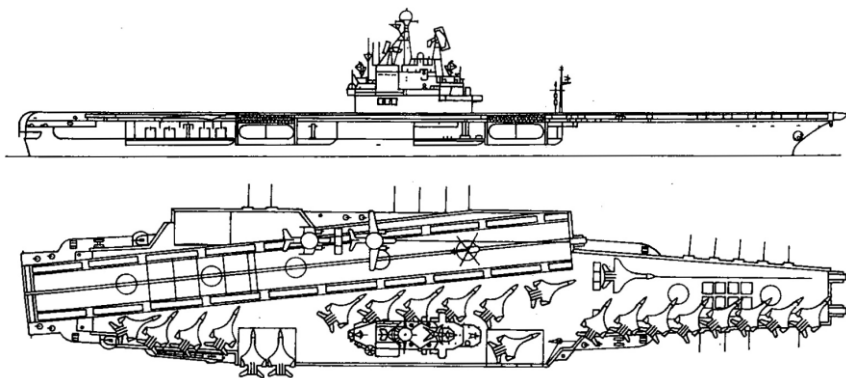


Рис. 5-7. Проект 1143.5 — один из ранних вариантов.

разместить самолёты для подготовки к вылету авиагруппы максимальной численности по экстренному вызову. Кроме того, между катапультами размещены ракетные шахты. Если бы ракетных шахт в носовой оконечности не было, а правая катапульта была бы перенесена на спонсон левого борта, то получился бы более эффективный авианосец, нежели реально построенные корабли проекта 1143.5.

Ещё один показатель того, что изложенная версия сохранения трамплина на корабле проекта 1143.7 ложная, состоит в том, что на изображении одного из ранних вариантов проекта 1143.5 наличествуют две катапульты (см. рис. 5-7), размещённые в носовой части полётной палубы. Они выполняют ту же паразитарную функцию, что и трамплин: *занимают место и не позволяют*



Аванпроект авианосца 1160. 1972 год (из фондов музея истории Невского ПКБ)

И это при том, что ранее в работе был проект авианосца 1160 (на рис. слева), который должен был иметь две катапульты, как и представленный на рис. 5-7 ранний вариант проекта 1143.5. Но в отличие от него на корабле проекта 1160 катапульты размещены функционально правильно по отношению к задаче

обеспечения подъёма авиагруппы максимальной численности по экстренному вызову²³. Но и на нём ракетные шахты в носовой оконечности полётной палубы неуместны (они включены в проект по прямому требованию главкома ВМФ СССР С.Г. Горшкова), поскольку мешают размещению самолётов и в ситуации, когда предполагается применять ракетное оружие, все самолёты с носовой оконечности и с носовой катапульты должны быть убраны (на плане полётной палубы таких самолётов 8 штук).

Т.е. «гибрид» проекта 1143.7, несущий и трамплин, и катапульты на спонсоне левого борта, сохраняет в себе главный порок корабля с трамплинным взлётом, и не позволяет в полной мере реализовать возможности, открываемые катапультным взлётом.

То же касается и размещения шахт ПКР (см. п. 8 на рис. 5-4, рис. 5-6 и рис. 5-7) в носовой оконечности корабля²⁴ — они даже при отсутствии трамплина не позволяют полноценно функционировать полётной палубе в режиме подготовки авиагруппы максимальной численности к вылету по экстренному вызову, поскольку тактическая обстановка может потребовать экстренного ракетного залпа одновременно с подъёмом в воздух авиагруппы по экстренному вызову либо несколько ранее.

Т.е. *рассмотрение как процесса* истории создания авианесущих кораблей в СССР приводит к выводам:

- как минимум — неспособность мыслить процессами обречённых разработчиков тактико-технических заданий на создание авианосца, способного поднять в воздух по экстренному вызову авиагруппу как можно меньшей численности (что является выражением явной некомпетентности в деле и слабоумия, не позволяющего осознать собственную некомпетентность и преодолеть её²⁵);

²³ Так размещены катапульты на французском авианосце «Шарль де Голль».

²⁴ Зачем они нужны на авианосце, тем более, что они снижают максимальную численность авиагруппы, предназначенной для вылета по экстренному вызову, а в состав соединения вместе с авианосцем можно включить ракетный крейсер? — особый вопрос к тактикам.

Реализация идеи пристроить «аэродром» к ракетному крейсеру создаёт предпосылки к тому, что необходимость ракетного залпа может остановить подъём авиации, либо подъём авиации может помешать своевременному залпу ракетами. Авианосцы ВМС США освобождены от решения задач, которые могут и должны решать другие корабли авианосной группы; кроме решения задач чисто авиационных на них возложены задачи обеспечения собственной ПВО, ПРО, противоторпедной обороны в ближней зоне. Все остальные задачи должны решать другие корабли соединения.

²⁵ Ссылки на то, что в СССР не было экономических возможностей, чтобы сразу начать строить полноценные авианосцы, не могут быть приняты:

- экономические возможности для того, чтобы расточать без пользы ресурсы в *серийном* строительстве недоавианосцев на протяжении более чем двадцати лет, были?
- в проекты кораблей, технически возможный срок службы которых составляет порядка 40 — 60 лет, изначально конструктивно не заложена возможность установки на них катапульт в ходе модернизации;
- корабли строились, а инфраструктуры для их базирования (и соответственно — технического обслуживания) — нет, в результате ТАВКРы «Киев» и «Минск» выработали ресурс многих своих механизмов, простояв на рейде Владивостока, а не в ходе несения боевой службы; а отсутствие на Дальнем Востоке полноценной ремонтной базы сделало проблемным их возвращение в строй, что во многом и предопределило их дальнейшую судьбу.

При мышлении процессами нормальная последовательность действий такова: 1) принятие решение о →→→

- а как максимум — разработка тактико-технических заданий и проектирование протекали под кураторством извне, и зарубежные кураторы целенаправленно работали на то, чтобы *трамплин, шахты ПКР или катапульты, размещённые исключительно в носовой оконечности полётной палубы, на советских кораблях сделали бы их заведомо несопоставимыми с кораблями США по возможностям массированного применения авиации по экстренному вызову.*

Рассмотрение вариантов массированного использования авиации с борта авианосца как процессов показывает, что обеспечение конкурентоспособности авианосца с трамплинным взлётом либо «гибрида» в стиле 1143.7 по отношению к авианосцу с катапультным взлётом в решении задачи «подъём авиагруппы максимальной численности по экстренному вызову» в габаритах кораблей типа «Нимитц» ($\approx 333 \text{ м} \times 78 \text{ м}$) и проектов 1143.5 ($\approx 306 \text{ м} \times 72 \text{ м}$) и 1143.7 ($\approx 325 \text{ м} \times 76 \text{ м}$) — невозможно. При отдании предпочтения трамплинному взлёту и отказе от катапульт — для этого требуется иная архитектура корабля²⁶, с иной конфигурацией полётной палубы и иной функциональной нагрузкой её зон, что требует увеличения водоизмещения и габаритных размеров корабля в сопоставлении с авианосцами США типа «Нимитц» и их дальнейших модификаций.

Именно по причине того, что корабли с трамплинным взлётом не конкуренты авианосцам с катапультным взлётом, военно-морская печать США с середины 1960-х гг. рекламирует вертикальный взлёт и взлёт с трамплина как идеал для ВМФ, позволяющий существенно упростить конструкцию авианесущих кораблей и удешевить процесс создания и содержания авианосного флота. Однако эта политика убеждения адресована другим флотам, а сами США на протяжении всего этого времени строят авианосцы исключительно с катапультным взлётом. Ни одного авианосца, обеспечивающего трамплинный взлёт, в США за всё это время не построено и их строительство в обозримой перспективе, явно не входит в их намерения²⁷. Реакция военно-морской печати США на итоги англо-аргентинского конфликта по поводу Фолклендских островов (1982 г.) выразилась в одной весьма показательной фразе: *Если бы Британия имела в зоне конфликта хотя бы один полноценный авианосец, то у неё вообще бы не было бы потерь в корабельном составе*²⁸.

строительстве авианосного флота, 2) проведение НИОКР в интересах строительства авианосного флота, проектирование и строительство необходимых производственных мощностей, 3) начало строительства авианосного флота (т.е. в первую очередь — инфраструктурных объектов для обеспечения боевой подготовки, обслуживания и ремонта кораблей и летательных аппаратов, и во вторую очередь — самих кораблей).

Если катапульты к моменту начала строительства первых кораблей не разработаны или не доведены «до ума», то первые корабли могут иметь трамплинный взлёт, но их конструкция должна предусматривать изначально демонтаж трамплина и установку катапульт в ходе модернизации.

²⁶ «Архитектура корабля» это — форма корпуса, конфигурация палубы и надстроек, обуславливающие расположение в корпусе, в надстройках и на палубе разнородного корабельного оборудования и полезной нагрузки, и соответственно — использование корабля по назначению.

²⁷ Десантные корабли, для которых корпус морской пехоты заказывает самолёты вертикального (укороченного) взлёта и посадки, и контейнеровозы, переоборудованные в носители таких самолётов, — это другая тема.

Назначение самолётов вертикального (укороченного) взлёта и посадки в десантных операциях — действия с захваченного плацдарма, главным образом в тех ситуациях, когда прилёт самолётов с авианосца, находящегося на удалении от плацдарма, гарантированно будет запоздалым.

Контейнеровозы в качестве носителей таких самолётов могут выполнять функции авиационного прикрытия конвоев, которые в годы второй мировой войны выполняли эскортные авианосцы.

Т.е. самолёты вертикального (укороченного) взлёта и посадки имеют весьма узкую специализацию, т.е. предназначены для решения специфических задач, которые палубная авиация полноценных авианосцев либо не может решить, либо решение которых с помощью авиации авианосцев было бы неоправданно дорогостоящим.

²⁸ Англичане потеряли 2 фрегата, 2 эсминца, 1 контейнеровоз, 1 десантный корабль.

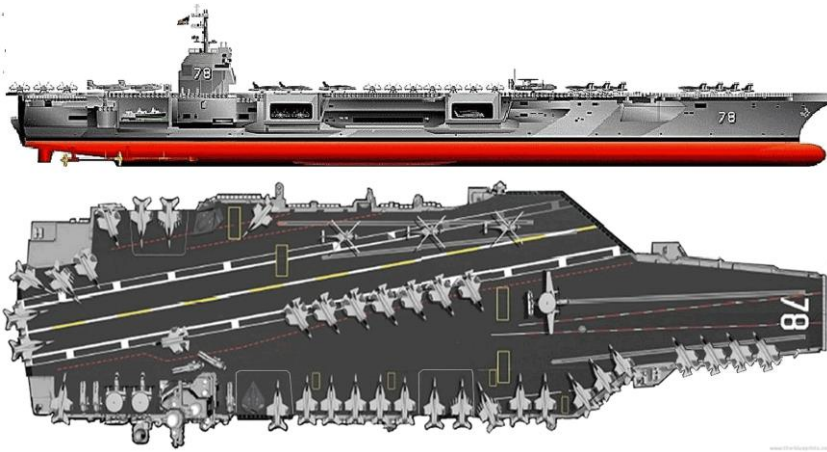


Рис. 5-8. Авианосец типа «Джеральд Форд» (CVN-78).

Теперь США перешли к строительству авианосцев типа «Джеральд Форд» (CVN-78) (дальнейшему развитию кораблей типа «Нимитц» — см. рис. 5-8; пока предполагается построить три таких корабля) и ведут НИОКР на тему совершенствования совместимой с энергетической установкой авианосца электрической катапульты — линейного электродвигателя. Электрическая катапульта компактнее паровой и, кроме

того, способна обеспечивать лучшее распределение тянущей силы по времени в процессе разгона самолёта. Первые образцы таких катапульти уже поставлены на CVN-78 и, хотя им свойственны «детские болезни»²⁹, нет оснований думать, что США не справятся с их доводкой³⁰ и с доводкой аэрофинишёров новой конструкции, также установленных на этом корабле.

Даже если эти работы будут продолжаться на протяжении нескольких лет после начала боевой службы кораблём (CVN-78 должен был завершить курс боевой подготовки к 2020 г.), то США монопольно владеют ещё 10 полноценными атомными авианосцами, с уже давно налаженной организацией службы³¹, у которых за пределами США нет аналогов и конкурентов; и ещё несколько авианосцев находятся на консервации.

Не трудно догадаться, что, если бы военно-морские специалисты США пришли к выводу, что архитектурный тип кораблей проектов 1143.5 или 1143.7 превосходит по своим возможностям корабли типов CVN-68 и CVN-78, то для них не было бы проблем перейти к этому архитектурному типу, поскольку:

- энерговооружённость большинства существующих и перспективных типов палубных самолётов ВМС США достаточна для взлёта с трамплина;
- изъятие из корпусов существующих авианосцев катапульти № 1 и № 2 (см. рис. 5-2), связанного с ними оборудования и установка трамплина — задача, никаких сложностей проектно-конструкторского характера не вызывающая, а непосредственное переоборудование авианосца по такому проекту требует пребывания корабля на заводе, осуществляющем его реконструкцию, в течение времени, не превышающего месяца.³²

²⁹ Как сообщалось, они не в состоянии поднять основной палубный самолёт «Супер хорнет» F/A-18E/F в случае загрузки полного боекомплекта и навески на него дополнительных топливных баков.

³⁰ «U.S. Navy Testing • Electromagnetic Aircraft Launch System»: <https://www.youtube.com/watch?v=T1Icd3MFmWc>.

³¹ В одной из книг, изданных в США в 1980 г. и предназначенных для воспитания патриотизма у американских подростков, приводятся слова офицера авианосца «Америка» (CV-66, третий авианосец типа «Китти-Хок», неатомный, вступил в строй в 1965 г., списан в 1996 г., затоплен в 2005 г. в ходе проведения натурального эксперимента по анализу воздействия на корабль современных торпед и крылатых ракет): «Мы можем отдать этот корабль со всем, что на нём есть, русским, и пройдёт 20 лет прежде, чем это станет оружием в их руках».

— Двадцать лет или какой-то иной срок, но выработка эффективной организации службы на авианосце, это — ещё одна задача, которая должна быть решена при строительстве авианосного флота. И архитектура корабля должна целенаправленно приспособлена к организации эффективной службы, а не организация службы должна приспособливаться к кораблю-уроду.

³² В ходе переоборудования потребуется демонтировать катапульты и связанное с ними оборудование, функционально перепрофилировать освободившиеся объёмы в корпусе корабля, срезать часть полётной палубы и корпусных конструкций в носовой оконечности и установить на их место новые крупногабаритные объёмные секции с трамплином. Эти новые секции могут быть собраны и насыщены необходимым оборудованием заранее, поскольку такие работы не требуют присутствия корабля на заводе. Как это позволяют делать современные технологии, на примере удлинения круизного лайнера см. по ссылке: <https://www.youtube.com/watch?v=CCHjF050yAg>.

Т.е. реконструкцию всех 11 находящихся в строю авианосцев ВМС США при выделении соответствующего финансирования можно было бы экстренно произвести в течение двух лет, а если не напрягаться, — то в течение 4 — 5 лет.

Но никаких работ в этом направлении в США не ведётся на протяжении всего времени с того момента, как архитектурный тип кораблей проектов 1143.5 и 1143.7 перестал быть военной тайной СССР³³. А американский журнал «The National Interest» в начале апреля

³³ В частности, в книге «Морская мощь государства» (Москва: Воениздат. 1976, 1979 гг.), авторство которой приписывается С.Г. Горшкову (1910 — 1988), возглавлявшему ВМФ СССР в период с 1956 по 1985 г., даётся прогноз о предстоящем развитии во флотах государств НАТО наряду с классическими авианосцами нового класса многоцелевых авианесущих кораблей с самолётами вертикального взлёта и посадки и о росте численности таких кораблей, именуемых в США «корабли контроля моря» (sea control ship) в будущем (с. 243, 249, 250, 307, 343 — по изданию 1979 г.).

Вывод этот был почёрпнут руководством ВМФ СССР из зарубежной военно-морской дезинформационно-пропагандистской литературы, оседавшей в те времена в фондах «специального хранения» библиотек, которую в уединении «смаковали» в тиши своих кабинетов начальники всех уровней, и к чтению которой работающие специалисты — профессионалы, реально знающие проблематику и возможности разрешения проблем, в их большинстве допущены не были: в фонды «специального хранения» попадали отечественные и зарубежные издания по причинам политико-идеологической неприемлемости их для руководства СССР; режим «специального хранения» стоял вне системы режима секретности. В связи с этим приведём компетентное мнение об этой кампании манипулирования из-за рубежа С.Г. Горшковым и его окружением бывших сотрудников ЦНИИ военного кораблестроения В.П. Кузина и В.И. Никольского:

«Зарубежные публикации тех лет, касавшиеся вопросов развития авианосцев, "почти синхронно" сопровождали наши проработки, как бы подталкивая нас в сторону от генерального курса, которым они следовали сами. Так, с появлением у нас СВВП (самолет вертикального взлёта — посадки: — наше пояснение при цитировании — ВП СССР) военно-морские и авиационные журналы Запада чуть ли не сразу "захлебнулись от восторгов" по поводу захватывающих перспектив развития этого направления, которым должна якобы следовать чуть ли не вся военная авиация. Мы начали увеличивать водоизмещение авианосных кораблей — у них сразу же появляются публикации и нецелесообразности развития таких супергигантов, как "Нимитц", и что-де предпочтительней строить авианосцы "поменьше", да к тому же не с атомной, а с обычной энергетикой. Мы взяли за катапульту — они стали расхваливать трамплины. Часто мелькала информация и вообще о прекращении у них строительства авианосцев» («Роль авианосцев в ВМФ СССР»: <https://topwar.ru/138971-o-rol-i-avianoscev-v-vmf-sssr.html?ysclid=lylecmkyhp661342386>).

По существу к моменту издания этой книги вывод о перспективах вооружения кораблей самолётами вертикального взлёта и посадки был выражением антинаучной фантастики, ещё более несбыточной, чем пресловутая «маниловщина». Одного этого бреда в нормальном государстве было бы достаточно для отстранения главкома ВМФ и его сподвижников от должности и психиатрического освидетельствования перед проведением следствия по обвинению во вредительстве, если не по обвинению в государственной измене.



В итоге по количеству тяжёлых авианесущих крейсеров, вооружённых самолётами вертикального взлёта и посадки, СССР к 1991 г. имел полное преимущество перед НАТО, а НАТО имело всего один sea control ship (испанский «Принц Астурийский» на фото слева, полным водоизмещением 17 188 т, был начат постройкой в 1979 г., вступил в строй в 1988 г., выведен из эксплуатации в 2013 по причине невозможности выделить 400 миллионов евро на модернизацию, в 2016 продан на слом за 2,7 миллиона евро).

Есть мнение, что «Принц Астурийский», кроме всего прочего, был построен для того, чтобы убедить руководство ВМФ СССР в том, что не следует строить

«отжившие свой век» полноценные авианосцы с катапультным взлётом и посадкой на аэрофинишеры, но следует сосредоточить все ресурсы на том, чтобы добиться превосходства в развёртывании нового класса «перспективных» многоцелевых кораблей — авианесущих крейсеров.

— Убедили: в общем, сработала та же психология бездумного заимствования идей с Запада, которая в прошлом вылилась в попытку построить броненосец «Минин» в качестве отечественного аналога британского «Кэптена». Но сами США, позволив своим нищим союзникам поиграть в sea control ships разных версий продолжали строить авианосцы с катапультным взлётом и посадкой на аэрофинишеры, поскольку полноразмерный авианосец имеет полное преимущество перед любым таким авианесущим крейсером, не только по причинам, изложенным в настоящей главе, но и по причине превосходства самолётов с катапультным взлётом и посадкой на аэрофинишеры по дальности полёта и боевой нагрузке над самолётами с вертикальным взлётом и

→→→

2018 г. включил ТАВКР «Адмирал Кузнецов» в пятёрку худших авианосцев за всю историю мирового флота. При этом, в отличие от других четырёх неудачных кораблей, которые либо были потоплены, либо их держали подальше от основных театров военных действий, «Адмирал Кузнецов» все ещё *«в каком-то роде находится в строю»*, отмечает издание³⁴: он пребывает в ремонте с 2018 г., за время которого плавучий док, в котором он находился, затонул 29/30.10.2018, а позднее на «Кузнецове» произошёл пожар (12.12.2022), — это к вопросу о качестве организации ремонтных работ либо к вопросу о незащищённости завода от диверсий. Ранее заявленные сроки введения корабля в строй — в начале 2024 г. — сорваны.

Причины отнесения «Кузнецова» к числу худших авианосцев за всю историю должны быть понятны из изложенного выше оглашения одной из военных тайн США: численность авиагруппы, которую корабль способен поднять в воздух по экстренному вызову в заранее неизвестное время, — одна из важнейших тактических характеристик авианосца, которой в СССР пренебрегли (возможно, что под воздействием «агентов влияния»), либо о наличии которой даже не догадались по причине отсутствия культуры процессного мышления.

В подтверждение того, что авианосец с катапультным взлётом оценивается как превосходящий по характеристикам сопоставимые по размерам авианосцы с трамплинным взлётом, приведём следующий факт. Третий авианосец КНР (проект «Type 2»³⁵) находится в

посадкой во всех климатических зонах. И соответственно флот с авианосцами имеет преимущество, над флотом с авианесущими крейсерами.



Чтобы повысить эффективность самолётов с вертикальным взлётом за счёт экономии топлива при взлёте, было решено обеспечить их взлёт с трамплина, что и было реализовано на авианесущих крейсерах ВМФ Великобритании типа «Инвинсибл» (Invincible водоизмещением 20 600 т: в 1970-е гг. было построено три корабля, к настоящему времени все они исключены из состава флота). Но эти корабли не смогли доказать свою состоятельность в ходе англо-аргентинского конфликта 1982 г.

Приведённый прогноз С.Г. Горшкова о развитии в перспективе многоцелевых авианесущих кораблей, который не мог сбыться, в силу действия законов фи-

зики и описанных в настоящей главе причин, **хорошо известных и в его время**, — показатель полной некомпетентности его самого и руководства ВМФ СССР в целом. Об этой же профессиональной несостоятельности говорит и проигранная СССР к 1986 г. борьба за превосходство в акустической скрытности атомных подводных лодок (около 30 дБ в пользу США — см. Стефанек Т. Неакустические методы обнаружения подводных лодок. / В мире науки. № 5, 1988. Либо см.: <http://www.wrk.ru/forums/attachment.php?item-69376>).

Причина поражения СССР в гонке акустического проектирования атомных подводных лодок — несоответствующее жизни задание «двухкоординатной иерархии» (таблица 3-2) требований к проектированию атомных подводных лодок. В деле строительства подводного флота руководство ВМФ СССР во главе с С.Г. Горшковым в новых исторических условиях повторило ту же ошибку, что и руководство морского министерства Российской империи, разработавшее в 1898 г. несообразные жизни тактико-технические требования к новым крейсерам Российского императорского флота. Об этом речь пойдёт далее в главе 6. «Горшковщина» в ВМФ СССР — трансляция в будущее требований к кораблям и оружию, вобравших в себя опыт прошлых эпох, утративший актуальность, в сочетании с жизненно несостоятельными фантазиями (см. также гл. 9).

³⁴ «Адмирал Кузнецов» включен в пятёрку худших авианосцев в истории. «Взгляд». Деловая газета: <https://vz.ru/news/2018/4/5/916036.html>. Четыре других неудачных авианосца по оценке «The National Interest» (с пятого до второго места) — британский Eagle (спущен на воду в 1918-м), французский Bearn (спущен в 1920-м), японский Кага (спущен в 1921-м) и американский Ranger (спущен в 1934-м) (<https://lenta.ru/news/2018/04/05/kuznetsov/>).

³⁵ «Type 1» («type 001») — китайское обозначение бывшего советского недостроенного корабля проекта 1143.6, который КНР купила у Украины, достроила и ввела в строй под названием «Ляонин»; «type 1A» («type 001A») — собственный проект КНР авианосца с трамплинным взлётом, модернизированный проект 1143.6, обладающий несколько большими размерами, чем прототип. Корабль был начат постройкой в 2013 г. и выведен из строительного дока в апреле 2017 г. Всё необходимое оборудование было произведено в КНР (<https://ria.ru/world/20170426/1493131672.html>). Корабль получил название «Пипи Ся» (китайское название рака-богомла) и должен вступить в строй в 2020 г.

постройке и, как сообщается, он будет иметь 3 паровые катапульты при водоизмещении 85 000 т. По этому проекту пока предполагается построить два корабля.³⁶

Британия в начале 2000-х гг. также рассматривала вопрос о строительстве авианосцев по новому проекту. Один из его вариантов представлен ниже на рис. 5-9³⁷.

Если соотноситься с планом полётной палубы (рис. 5-9 верхняя часть), одна катапульта расположена на спонсоне левого борта со стартовой позицией вне посадочной полосы; вторая — размещена в носовой части корпуса и смещена к левому борту, чтобы освободить площадь полётной палубы вдоль правого борта для стоянки подготавливаемых к вылету самолётов. Она имеет стартовую позицию на посадочной полосе. Посадка самолётов должна осуществляться на аэрофинишеры, количество которых сокращено до трёх, и один из которых (разумно предположить) способен выполнять функцию аварийного барьера. На палубе размещены 17 истребителей Локхид Мартин F-35С и 1 палубный АВАКС «Hawkeye» («Хокай» — стоит непосредственно у кормового острова по направлению далее в корму перед проёмом кормового самолётоподъёмника).

Вертолёт, предназначенный для подъёма с воды катапультировавшихся лётчиков в случае неудачных взлётов и посадок, размещён у носового среза посадочной полосы. Конфигурация полётной палубы этого варианта авианосца обеспечивает функционирование в режиме подъёма авиагруппы максимальной численности по экстренному вызову.

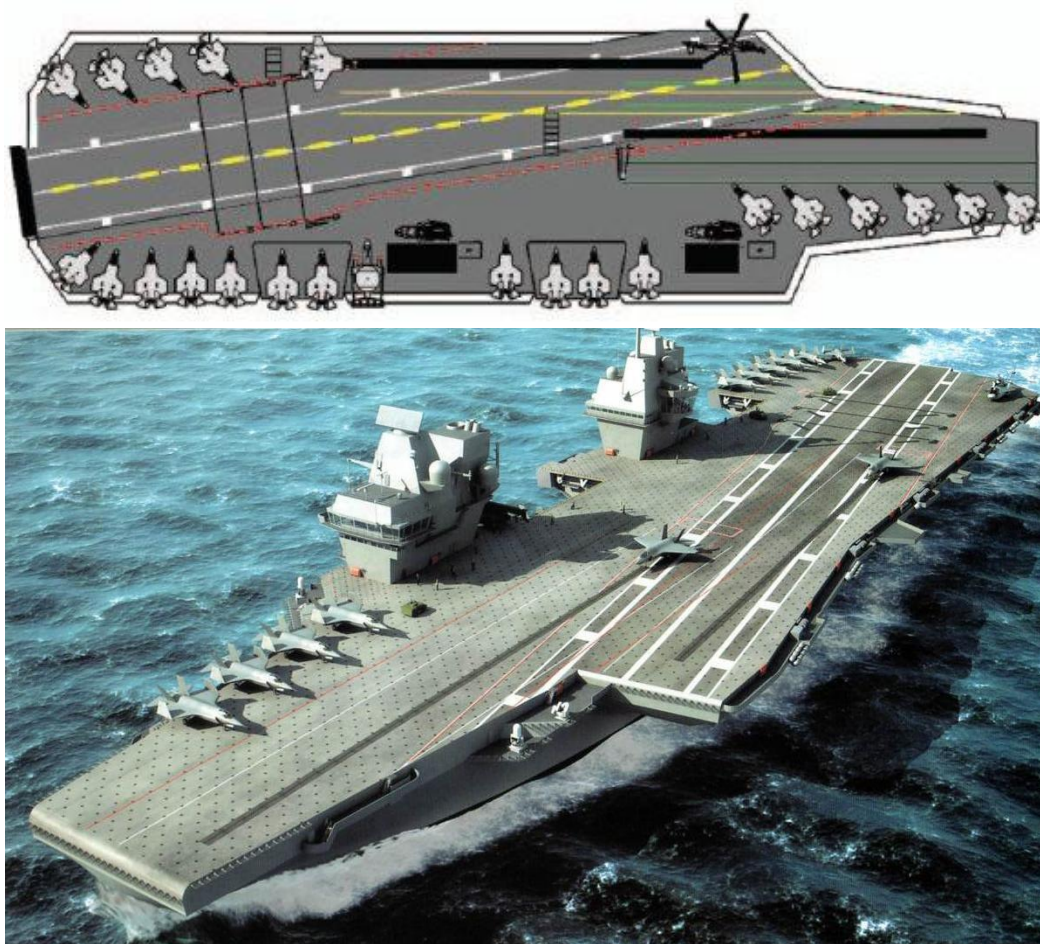


Рис. 5-9. Нереализованный вариант британского авианосца: вверху — план полётной палубы; внизу — внешний вид

³⁶ «Третий авианосец ВМС Китая будет иметь паровые катапульты»: <https://topwar.ru/109153-tretiy-avianosec-yms-kitaya-budet-imet-parovye-katapulty.html>.

³⁷ «Carrier Vessel Future». На сайте «UK Armed Forces Commentary»: <http://ukarmedforcescommentary.blogspot.ru/p/future-force-2020-carrier-vessel-future.html>.



Рис. 5-10. Внешний вид британского авианосца «Королева Елизавета» по реализованному проекту.

Французский проект авианосца PA-2 (Porte-Avions 2)³⁸, на реализацию которого не было выделено финансирование, в аспекте архитектуры корабля (в частности расположения катапульта), — идентичен представленному выше на рис. 5-9, так же не реализованному варианту британского авианосца с катапультным взлётом и посадкой на аэрофинишеры. Т.е. конфигурация полётной палубы PA-2 также ориентирована на задачу обеспечения взлёта авиагруппы максимальной численности по экстренному вызову. Но и она не нечто принципиально новое, а компоновочно повторяет полётную палубу существующего французского авианосца «Шарль де Голль».

Однако на фотографиях и рисунках (см. рис. 5-10) уже построенного авианосца «Queen Elizabeth» («Королева Елизавета», официально введён в строй 07.12.2017 г.) наличествует трамплин, отсутствуют угловая посадочная полоса и аэрофинишеры. Это не означает, что публикации вариантов проекта с катапультным взлётом и посадкой на аэрофинишеры были предприняты с целью введения в заблуждение геополитических конкурентов и противников Великобритании и её союзников по НАТО (России, КНР, прежде всего).

Это — следствие бедности Великобритании, оказавшейся неспособной ни самостоятельно произвести катапульты и аэрофинишеры, ни закупить их у США к началу строительства двух кораблей по этому проекту, а не выражение технического превосходства её авиапрома и кораблестроения.

Но и в варианте обеспечения трамплинного взлёта и вертикальной посадки конфигурация полётной палубы авианосцев этого типа ориентирована на функционирование в режиме обеспечения вылета по экстренному вызову авиагруппы максимальной численности: см. рис. 5-10.

³⁸ «Porte-Avions 2 (PA2) новый авианосец ВМС Франции» (публикация 2013 г.: <https://topwar.ru/22968-porte-avions-2-pa2-novyy-avianosec-vms-francii.html>).



Отказ от обеспечения катапультного взлёта и посадки самолётов на аэрофинишеры потребовал и замены авиакрыла корабля. Поэтому Великобритания аннулировала заказ на палубные самолёты F-35C, предназначенные для катапультного взлёта и посадки на аэрофинишеры, и заказала для него другую модификацию истребителя F-35 — F-35B (самолёт

вертикального / укороченного взлёта и вертикальной посадки — см. рис. 5-11; на фото выше F-35B заходит на посадку на «Королеву Елизавету», видно, какой бурей гонит его реактивная струя во время режиме вертикальной посадки, потом она пройдёт по палубе), а палубные самолёты АВАКС «Хокай» заменила на вертолёты АВАКС.

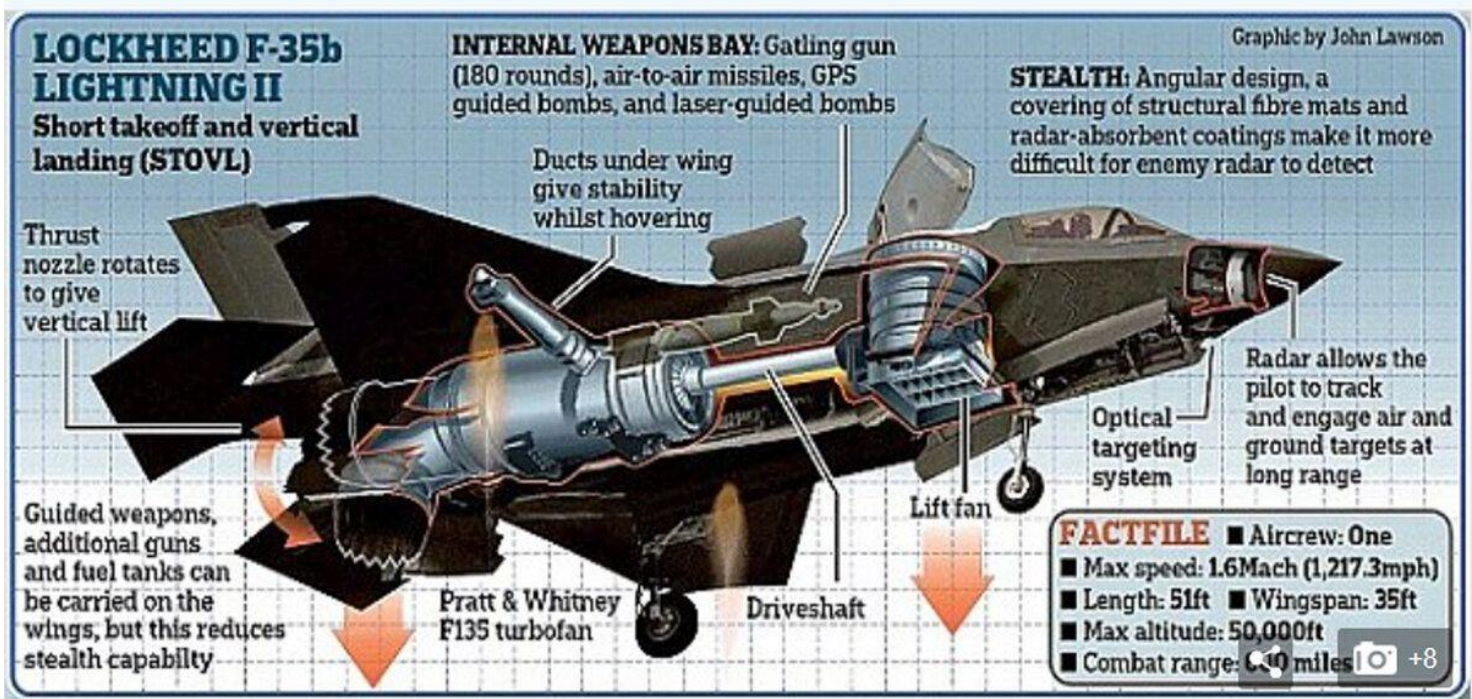


Рис. 5-11. F-35B

В связи с изложенным возникает множество вопросов, связанных с архитектурой возможного авианосца России проекта 23000 («Шторм»), которую можно найти в интернете³⁹ (см. рис. 5-12, 5-13).

³⁹ Ещё один вопрос: зачем на корабле 2 острова (2 надстройки) и как они будут влиять на структуру воздушного потока в посадочной глиссаде при наличии угловой посадочной полосы? На авианосцах США объём острова минимален, что обусловлено требованием минимизации искажения им однородности воздушного потока в области глиссады. На отечественных недоавианосцах проектов 1143.1 — 1143.7 острова непомерно раздуты в ущерб однородности структуры воздушного потока в области глиссады. На «Queen Elizabeth» («Королева Елизавета») этой проблемы нет, поскольку посадочная полоса при вооружении корабля самолётами вертикального / укороченного взлёта и вертикальной посадки параллельна диаметральной плоскости корабля и аэродинамический след обеих надстроек оказывается в стороне от глиссады.

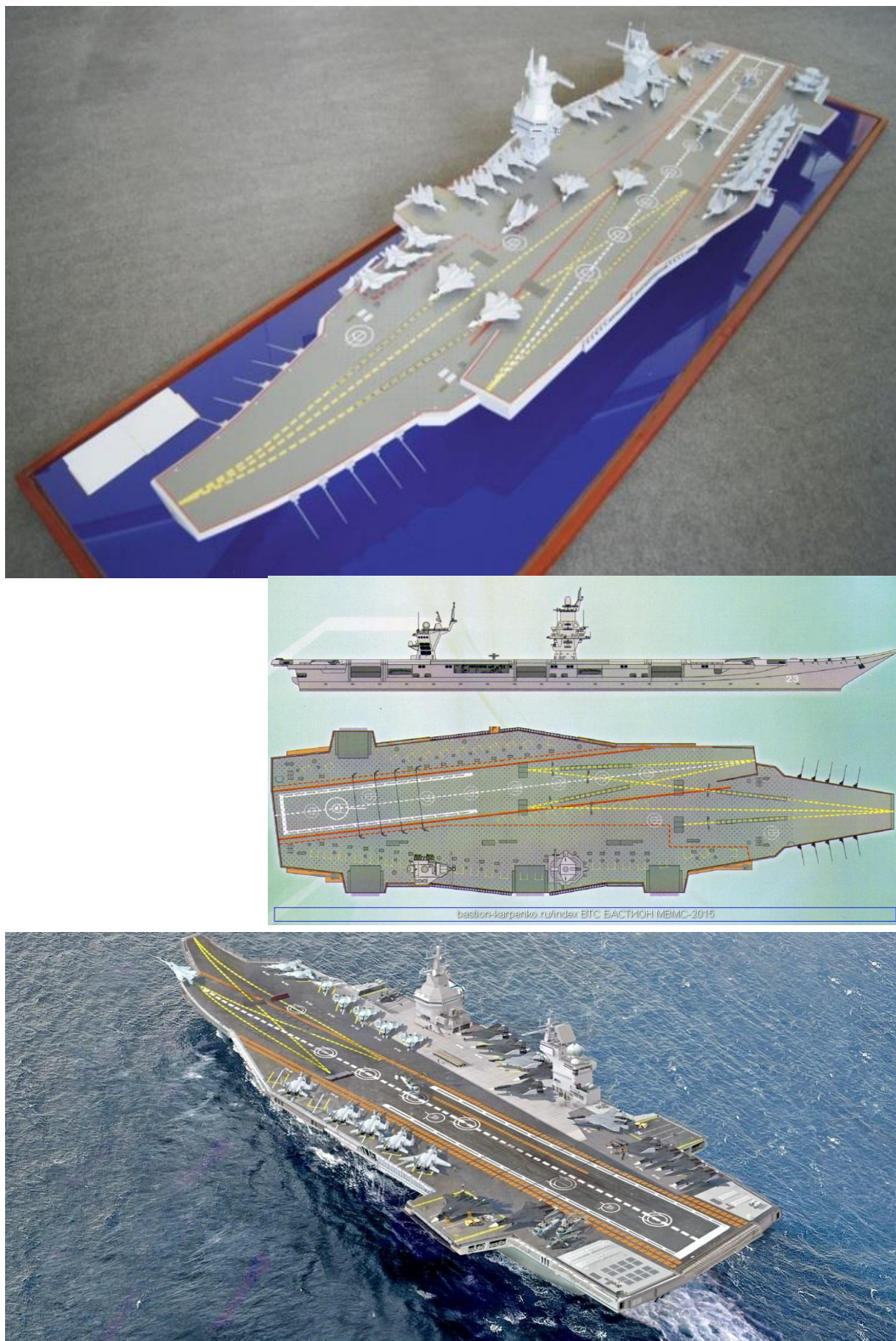


Рис. 5-12. Различные изображения возможного недоавианосца России проекта 23000 («Шторм»), которые представлены в интернете

Два острова появились на «Queen Elizabeth» потому, что две её газотурбинные двигательные установки разнесены по длине корпуса в целях повышения живучести корабля. Их воздухозаборные и газоотводные тракты совмещены с островами (по этой же причине и на французском авианосце проекта PA-2 тоже два острова).

Но разработчики архитектуры «Шторма», похоже, не думали вообще о том, что для обеспечения хорошей структуры воздушного потока в глиссаде, ведущей к угловой посадочной полосе, над конфигурацией и расположением надстроек и антенн авианосца необходимо целенаправленно работать, а не громоздить на палубе «голубятни».

АВИАНОСЦЫ: ДЕЙСТВУЮЩИЕ, СТРОЯЩИЕСЯ, ПРОЕКТИРУЕМЫЕ. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

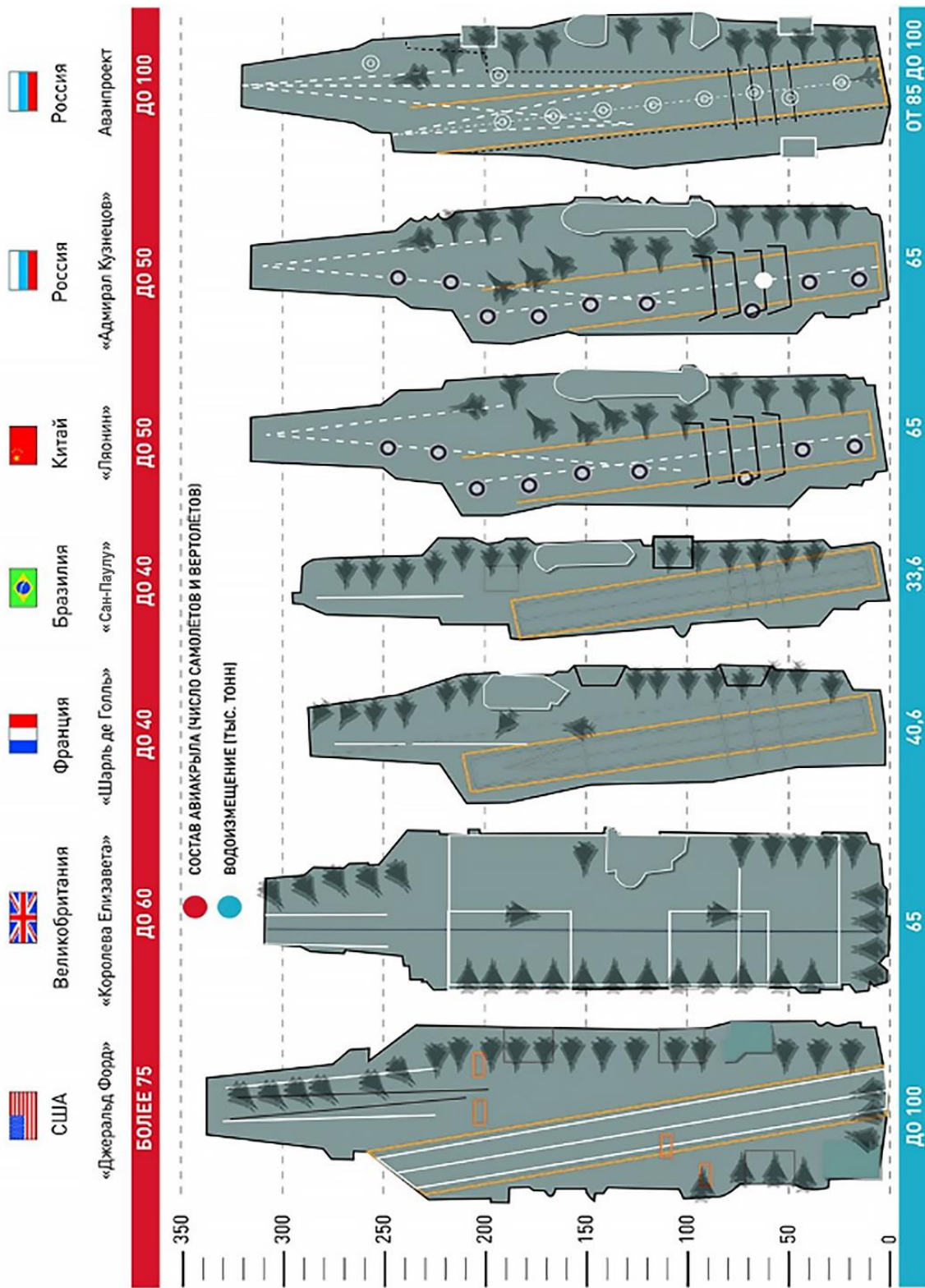


Рис. 5-13. Посчитайте самолёты на палубах «Джеральда Форда» и «Шторма»...

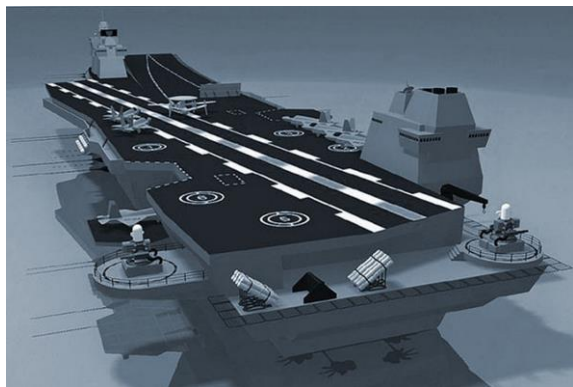


Рис. 5-14. Многоцелевой авианосец водоизмещением около 40 000 т.

вызывает вопросы, касающиеся формирования структуры воздушного потока в зоне глиссады, непосредственно перед «рампой» вследствие размещения кормового острова непосредственно справа у кормового среза посадочной полосы и «антиобтекаемой» формы кормовой оконечности.



Рис. 5-15. Противолодочный крейсер «Ленинград» проекта 1123.

нормально и необходимо учитывать исторический опыт.

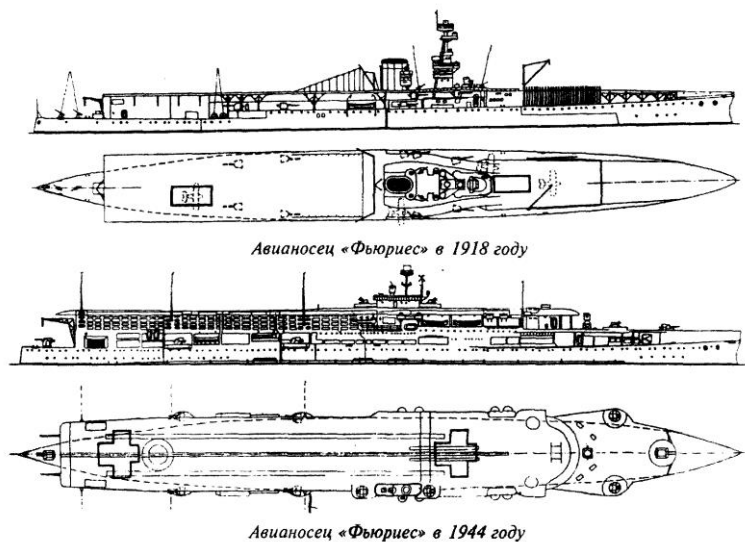


Рис. 5-16. Этапы модификации архитектуры первого британского авианосца «Фьюриес».

Ещё большее недоумение вызывает предполагаемое «дополнение» к «Шторму» — проект многоцелевого «лёгкого авианосца» водоизмещением около 40 000 т: см. рис. 5-14. На нём носовой остров, антиобтекаемой формы (в целях снижения радиолокационной заметности) расположен в конце посадочной полосы, справа от неё. Поэтому его вихревой аэродинамический след (зона турбулентности) будет тянуться над полётной палубой, ухудшая структуру воздушного потока над ней и тем самым ухудшая условия проведения посадочных операций. И кормовая оконечность корабля в представленном на рис. 5-14 виде тоже

В прошлом плохая структура воздушного потока над полётной палубой стала одной из причин отказа в проекте ТАВКР 1143.1 — 1143.4 («Киев», «Минск», «Новороссийск», «Баку») от архитектуры кораблей проекта 1123 (противолодочные крейсера «Москва» и «Ленинград» — см. рис. 5-15). Но при нормальной культуре проектирования и должном информационном обеспечении процесса проектирования проект 1123 (работы начаты в 1958 г., «Москва» вступила в строй в 1967 г., «Ленинград» — в 1969 г.) в его исторически известном виде вообще не мог бы появиться. В частности потому, что

От такой архитектуры, характерной для первых — по сути экспериментальных — авианосцев, переделанных из крейсеров (крейсер США «Пенсильвания», 1911 г.: <http://wolf-andrej.livejournal.com/5009.html>; британский лёгкий линейный крейсер «Фьюриес»), — отказались ещё в 1918 г. после того, как при посадке на «Фьюриес» (см. рис. 5-16: верхнее изображение) поочерёдно разбились 5 самолётов, возвращавшихся с боевого задания, и погиб один лётчик, а 2 самолёта ушли на береговой аэродром в Данию, не решившись сесть на палубу этого корабля-урода (<http://krigsmarine.ru/voenno-morskoj-flot/legkij-linejnyj-krejsler-fyuries-chetyre-rozhdeniya.html#more-7076>).

Причиной гибели самолётов при посадке на «Фьюриес» стал вихревой след (зона турбулентности) над посадочной полосой, распространившийся по направлению в корму от

дымовой трубы и высокой мачты-надстройки. Поэтому «Фьюриес» был выведен из эксплуатации и в очередной раз модернизирован (работы были завершены в 1925 г.) так, чтобы его архитектура обеспечивала приемлемую для взлёта и посадки самолётов структуру воздушного потока над полётной палубой (см. рис. 5.16: нижнее изображение⁴⁰).

Поэтому с 1920 г., когда вступил в строй британский авианосец «Игл», размещение острова на правом борту у самого края полётной палубы авианосца — норма⁴¹. И в дальнейшем развитии зарубежных авианосцев прослеживается тенденция к уменьшению размеров острова, которая, однако, не затрагивает отечественный флот⁴².

Зачем повторять ошибки прошлого в новых проектах? — ухудшение структуры воздушного потока над полётной палубой носовым островом такого «лёгкого авианосца» предполагает предъявление более жёстких требований к двигателям и воздухозаборным трактам летательных аппаратов, которые должны проектироваться для базирования на этом корабле, к аэродинамической компоновке летательных аппаратов, к их управляемости на взлётно-посадочных режимах. А ведь и без этого взлётно-посадочные операции на корабле протекают в существенно более сложных условиях, нежели на подавляющем большинстве сухопутных аэродромов. Зачем усложнять жизнь проектировщикам авиационной техники корабельного базирования?

Кроме того, возможны ситуации, когда носовой остров станет препятствием для ухода на второй круг самолётов, которые не смогли совершить успешную посадку.

Прежде, чем согласиться с такой или иной трамплинной архитектурой, необходимо убедиться в том, что она обеспечивает возможности подготовки к вылету по экстренному вызову авиагруппы численностью, не меньшей, чем обеспечивает архитектура кораблей США типов CVN-68 и CVN-78, и обеспечивает это за более короткий (как минимум — не больший) интервал времени. При этом мы не будем рассматривать такие «дискуссионные вопросы», как:

- низкая энерговооружённость палубных самолётов АВАКС, вследствие чего их трамплинный взлёт может быть обеспечен только за счёт снижения их полезной нагрузки и, соответственно — параметров электроники, которую они несут, или дальности полёта и времени пребывания в воздухе, максимальной скорости полёта (вследствие оптимизации аэродинамической компоновки под требование самостоятельного взлёта с трамплина);

⁴⁰ В 1925 — 1939 гг. острова на корабле не было. Как видно на фотографиях корабля этого времени, в носовой оконечности верхней полётной палубы по её краям на обоих бортах были две рубки высотой менее 1 м и за ними «ходовые мостики» в «ямах» на верхней полётной палубе», из которых осуществлялось управление кораблём (<http://www.navyphotos.co.uk/Aircraft%20and%20Helicopter%20carriers/images/furio2b.jpg>, http://4itaem.com/books/book25/477259/img/pic_74.jpg). Кроме них в диаметральной плоскости корабля у самого носового среза верхней полётной палубы была ещё штурманская рубка, которая была подъёмной и убиралась под палубу при выполнении взлётно-посадочных операций (<http://photo.qip.ru/photo/jgr147-bravo/96536122/xlarge/122207594.jpg>). Но поскольку это было неудобно и для моряков, и для лётчиков (им остров на других авианосцах служил ориентиром при заходе на посадку), то в 1939 г. на корабле по правому борту на верхней полётной палубе был установлен общепринятый к тому времени для авианосцев остров, который и показан на рис. 5.15 на схеме корабля по состоянию на 1944 г., а подъёмная штурманская рубка была ликвидирована.

Кроме того, первоначально взлёт самолётов на «Фьюриесе» после модернизации 1925 г. можно было осуществлять с нижней взлётной палубы в носовой оконечности корабля прямо из ангара. Но от этого быстро отказались по причине низкого расположения взлётной палубы над ватерлинией, что затрудняло взлёт самолётов на волнении при продольной качке корабля. После этого все взлётно-посадочные операции стали выполняться только с верхней полётной палубы. А на бывшей нижней взлётной палубе установили три спаренные зенитные установки и башню командно-дальномерного поста для управления их огнём.

⁴¹ Правый борт был назначен местом расположения острова на «Игле» по той причине, что выяснилось: в случае неудачного захода на посадку лётчики в большинстве случаев вводили самолёт на второй круг через левый разворот. Т.е. размещение острова на правом борту авианосца — это объективно обусловленное требование эргономики (вторая строка, второй столбец таблицы 3-2).

⁴² Однако заказчики и разработчики проекта 1123 истории формирования классической архитектуры авианосца могли не знать по причине отсутствия произвольного доступа к зарубежной литературе (такова была государственная политика «специального хранения» зарубежных изданий и обеспечения доступа к ним специалистов только с санкции начальства и прохождения занудной бюрократической процедуры).

- то же касается и самолётов-топливозаправщиков⁴³, от которых требуется максимальная грузоподъёмность, что может оказаться несовместимым с трамплинным взлётом;
- зависимость тяги турбореактивных двигателей от температуры и давления воздуха на входе в воздухозаборники, вследствие чего способность самолёта взлетать с трамплина с определённой нагрузкой в некоторой мере обусловлена погодными условиями, в то время при катапультном взлёте мощность катапульты способна компенсировать падение тяги двигателей самолётов, какими бы причинами оно не было вызвано;
- неспособность некоторых типов самолётов взлетать с трамплина корабля «в полной боевой выкладке», что имеет следствием неполноценность их боевого применения в сопоставлении с действиями того же типа самолёта с сухопутного аэродрома или при взлёте с корабельной катапульты;
- обусловленность типов базирующихся на корабле самолётов архитектурой корабля, что нежелательно, поскольку срок службы авианосца от 40 лет и более, а срок обновления большинства типов самолётов тактической авиации — менее 20 лет. Вследствие этого в случае кардинальных изменений авиации авианосец утрачивает функциональность либо его эксплуатация на протяжении всего срока вынуждает производить для него специальные типы самолётов, а не палубные модификации самолётов ВВС.⁴⁴

⁴³ Без заправщиков авианосец способен полностью потерять вылетевшую авиагруппу в случае, если к моменту её возвращения возникнут какие-либо проблемы с обеспечением посадки в плановое время. Пример на эту тему из боевой службы ТАВКР «Адмирал Кузнецов».

«Совершив вылет с авианосца крейсера утром 13 ноября, группа из трех самолетов МиГ-29КР/КУБР по выполнению задачи приступила к посадке на корабль. Посадка первого самолета была произведена успешно, однако при посадке второго истребителя был порван второй трос тормозного устройства (аэрофинишера). При этом порвавшийся второй трос спутался с третьим, сделав невозможным его использование. Второй МиГ-29КР успешно затормозился на палубе, зацепившись за четвертый трос. Однако дальнейшее использование аэрофинишера стало невозможным, поэтому третьему истребителю было приказано находиться в воздухе в зоне ожидания, пока будет исправлен аэрофинишер» (...) «Команда «Кузнецова не смогла в сжатые сроки устранить неисправность. Тем временем истребитель, находившийся в воздухе, выработал всё топливо, и пилот в итоге был вынужден катапультироваться».

По словам источника, работу команды крейсера после поломки аэрофинишера нельзя было назвать слаженной» (СМИ: потеря МиГ-29КР в Средиземном море не связана с неисправностью самолёта. — интернет-ресурс «Военное обозрение»: <https://topwar.ru/104281-smi-poterya-mig-29kr-v-sredizemnom-more-ne-svyazana-s-neispravnostyu-samoleta.html> — 23.11.2016 г.).

А если бы в воздухе остался не один, а, например, 12 самолётов и это случилось бы в океане в условиях, когда посадка авиагруппы на береговые аэродромы исключена техническими, военными или дипломатическими обстоятельствами? — все самолёты могли бы быть потеряны по причине отсутствия самолётов-заправщиков в составе авиакрыла корабля...

Кроме того, некоторые источники сообщают, что аварийного барьера на «Кузнецове» тоже нет (хотя по проекту он должен быть, но на схеме 5.4 его нет; на рис. 5.6 его нет и на корабле проекта 1143.7), что тоже является дополнительным фактором потери собственных самолётов даже из-за мелких поломок. Отсутствие аварийного барьера по сути своей — вредительство: надо учитывать склонность техники (особенно в условиях боевых действий) ломаться и стоимость нового самолёта, необходимого кораблю для замены того, который не сможет сесть на финишеры, и главное — судьбы лётчиков самолётов, гибнущих из-за отсутствия аварийного барьера.

⁴⁴ Архитектура и оборудование авианосцев и типы базирующихся на них самолётов взаимно обуславливают друг друга. Так в прошлом катапульты и всё связанное с ними оборудование возникли вследствие того, что в 1940-е годы самолёты с приемлемыми тактико-техническими характеристиками достигли взлётной массы и скоростей отрыва, которые сделали проблематичным их взлёт методом свободного разбега по палубе корабля, как это было в большинстве случаев в ходе второй мировой войны. В конце 1940-х — начале 1950-х гг. началось массовое внедрение на авианосцы угловой посадочной полосы (изобретена в Великобритании в 1946 г.), что обеспечило возможность одновременного проведения взлётных и посадочных операций и возможность ухода на второй круг самолётов в случае незацепления тормозного гака за трос аэрофинишера без помех другим работам, выполняемым на полётной палубе. В 1951 г. впервые была применена паровая катапульта, которая стала общепринятым стартовым оборудованием авианосцев до настоящего времени. Потом рост массы самолётов эпохи реактивной авиации в сопоставлении с массой поршневых самолётов времён второй мировой войны привел к тому, что все ранее построенные авианосцы разом морально устарели, поскольку не могли обеспечить базирование реактивных самолётов в необходимом количестве и с необходимыми запасами авиационного топлива и вооружения.

→→→

По итогам развития авиации во второй половине 1940-х — к 1952 г. возник принципиально новый архитектурный тип авианосца «Форрестол — Китти-Хок — Нимитц — Форд», существующий в США донныне (почти 70 лет), и альтернативы которому пока не предвидится.

Поэтому отказ от катапультного взлёта и посадки на аэрофинишеры с порождением принципиально нового архитектурного типа авианосца может быть обоснован только развитием авиации, в результате которого:

- Либо произойдёт революция в авиационной энергетике, под воздействием которой бортовые запасы энергоносителя не будут оказывать критического воздействия на снижение боевой нагрузки, дальности полёта и прочих тактико-технических характеристик самолётов вертикального взлёта и посадки в сопоставлении их с обычными самолётами.
- Либо самолёты тактической авиации с вертикальным / укороченным взлётом и вертикальной посадкой неким иным чудесным образом превзойдут по своим тактико-техническим характеристикам самолёты аналогичного предназначения с катапультным взлётом и посадкой на аэрофинишеры;
- Либо самолёты с вертикальным / укороченным взлётом и вертикальной посадкой всё же достигнут такого уровня развития, что меньшая весовая отдача каждого из них (в сопоставлении с обычным палубным самолётом) при групповом использовании будет компенсирована более высоким темпом посадки авиагруппы на авианосец на несколько посадочных площадок корабля одновременно.

Последнее необходимо пояснить. Дело в том, что при групповом использовании авиации с авианосца эффективная боевая нагрузка самолёта с катапультным взлётом и посадкой на аэрофинишеры снижается за счёт необходимости иметь запас топлива на пребывание самолёта в воздухе в зоне ожидания очереди на посадку после выполнения полётного задания и на повторную посадку, если не удастся сесть с первой попытки. Темп посадки, обеспечиваемый в настоящее время, — 1 самолёт в минуту, редко быстрее. Поэтому при большой численности авиагруппы время ожидания в воздухе очереди на посадку может достигать 20 минут и более: чем выше численность авиагруппы — тем оно больше.

Но если авианосец несёт самолёты, способные к вертикальной посадке, и конфигурация полётной палубы позволяет осуществлять одновременную посадку нескольких самолётов, то время приёма авиагруппы на борт можно сократить в несколько раз в сопоставлении с посадкой на аэрофинишеры. Поэтому при групповом использовании авиации с корабля, даже при меньшей полезной нагрузке каждого из самолётов вертикального (укороченного) взлёта и посадки при дальнейшем развитии авиационной техники — авиагруппы самолётов с катапультным взлётом и авиагруппы самолётов с вертикальным (укороченным) взлётом и посадкой могут быть сопоставимы по эффективности боевого применения за счёт сокращения массы топлива, расходуемого в ходе приёма на корабль авиагруппы и некоторого увеличения за счёт этой экономии боевой нагрузки самолётов в вертикальном взлётом.

Однако в настоящее время и в обозримой перспективе уровень развития самолётов вертикального взлёта и посадки недостаточен для реализации на практике такой возможности. Так «даже в случае применения «укороченного взлёта», боевая нагрузка F-35B (вертикальный / укороченный взлёт и вертикальная посадка — наше пояснение при цитировании: — ВП СССР) всегда будет меньше, чем у F-35A (базовая сухопутная аэродромная модификация без возможности вертикального взлёта / посадки или посадки на аэрофинишеры — наше пояснение при цитировании: — ВП СССР). Официальные данные — 6 800 кг против 8 125 кг у базовой модели» («Проблемы и недостатки истребителя F-35B»: <http://army-news.ru/2014/02/problemey-i-nedostatki-istrebitelya-f-35v/>). И это при том, что у F-35B нет механизма складывания крыльев, введение которого в конструкцию в целях более плотного размещения авиатехники в ангаре корабля, снизило бы полезную нагрузку F-35B ещё больше. Не говоря уж о том, что доведение этого самолёта «до ума» вряд ли обойдётся без дальнейшего снижения его полезной нагрузки. Но «доведение до ума» F-35B представляется маловероятным в силу изначальной необеспеченности проекта уровнем развития науки и техники.

Кроме того, регулярно публикуются сведения о низком качестве изготовления и необеспеченности запчастями для поддержания их боеготовности: «с момента заказа запасных частей для самолетов на заводе Lockheed Martin до поставки изделия на базу проходит от нескольких месяцев до года»; «средний срок службы большинства деталей F-35 не превышает двух лет. По причине нехватки деталей в рамках учений Корпус морской пехоты США не смог применить 22 % всех истребителей F-35 с начала января 2017 года до 7 августа 2017 года» («Американские пилоты проклинают тот день, когда сели за штурвал F-35» — сайт «Госновости» 02.06.2018); «Лишь 51 % из поставленных американским ВВС и странам-партнерам 280 новейших истребителей пятого поколения F-35 могут совершать полеты. Об этом заявил вице-адмирал Мэт Уинтер, который является куратором программы разработки и закупки этого самолета» («Половина американских истребителей пятого поколения F-35 не могут взлететь в воздух» — сайт «Госновости» 02.05.2018).

Поэтому в случае вооружения самолётами F-35 британские «недоавианосцы» «Королева Елизавета» и «Принц Уэльский» реально будут пригодны только для парадов, авиашоу и «демонстрации флага». Авианосец с катапультным взлётом менее зависим от типов самолётов, и в этом ещё одно его преимущество при рассмотрении жизненного цикла корабля продолжительностью в 40 — 60 лет.

Но и в случае дальнейшего развития самолётов вертикального взлёта и посадки остаётся проблема снижения тяги турбореактивных двигателей по мере роста температуры воздуха на входе в воздухозаборники.

Но и при отдании предпочтения взлёту с трамплина при увеличении габаритов корабля остаются открытыми вопросы о том:

- какая конфигурация полётной палубы при росте водоизмещения и габаритных размеров авианосца может быть реализована при катапультном взлёте?
- как рост водоизмещения и габаритных размеров скажется на эффективности применения авиации с кораблей с каждым из способов обеспечения взлёта?
- какие последствия рост водоизмещения и габаритных размеров повлечёт за собой в аспекте строительства и эксплуатации кораблей? — т.е. в аспекте создания и развития инфраструктур базирования и ремонта.

Для получения жизненно состоятельных ответов на эти вопросы следует рассматривать объемлющие процессы, в которых авианосец может соучаствовать как один из составляющих элементов, выполняющий в них определённые функции.

В наши дни авианосец перестал быть массовым оружием⁴⁵. Теперь это — единичные экземпляры, строительство каждого из которых при существующих технологиях и организации поставок корабельного оборудования контрагентами требует нескольких лет. Вследствие этого потери авианосцев в ходе боевых действий, *если противник в состоянии их нанести*, невосполнимы в темпе ведения войны без коренного технологического и организационного переустройства экономики государства, не говоря уж о невозможности наращивания численности авианосцев в ходе самой войны⁴⁶. Т.е. снова вступил в действие и стал актуальным принцип прошлых веков «Fleet in being»⁴⁷. Когда этот афоризм появился в конце XVII века, продолжительность постройки линейного корабля составляла от трёх лет и более. Поэтому линейные корабли строились в мирное время, после чего изрядная их доля годами и десятилетиями стояла на сохранении в гаванях без вооружения с минимальными экипажами. Но с началом войны, такие корабли вводились в строй и вступали в боевые действия. Теперь под действие этого принципа попали авианосцы⁴⁸ и атомные подводные лодки.

Хотя авианосец по-прежнему единственное средство доставки тактической авиации к территории удалённого противника, но боевая состоятельность авианосцев в наши дни заведомо гарантирована только при их применении в войнах против отсталых в военно-техническом отношении государств. В остальных случаях их боевая состоятельность — вопрос, требующий изучения⁴⁹, жизненно состоятельный ответ, на который надо получить до

⁴⁵ Для сведения: на начало второй мировой войны во всём мире 20 авианосцев находились в строю и ещё 26 находились в постройке; за годы второй мировой войны было построено 183 авианосца (из них 129 эскортных). В США за годы второй мировой войны был построен 151 авианосец (из них 20 тяжёлых — ударных, остальные в своём большинстве лёгкие или эскортные).

Пояснение: тяжёлые и лёгкие авианосцы (эскадренные, впоследствии их стали именовать «ударными») предназначались для действия в составе эскадр и нанесения ударов по кораблям и береговым объектам противника, в большинстве своём это были корабли специальной постройки; эскортные авианосцы предназначались для обеспечения ПВО конвоев, осуществлявших грузоперевозки, и ПВО десантов. Эскортные авианосцы обладали меньшей скоростью хода и существенно более слабой конструктивной защитой от воздействия поражающих средств противника, они были как специальной постройки, так и на основе гражданских судов, перестроенных в эскортные авианосцы.

Самые большие серийно строившиеся в годы второй мировой войны тяжёлые авианосцы — типа «Эссекс», полным водоизмещением около 35 000 т. Т.е. они были более чем вдвое меньше современных кораблей типа «Нимитц», и, кроме того их архитектура и внутренне устройство изначально были иными.

⁴⁶ Без кардинального обновления технологий кораблестроения и отраслей поставщиков корабельного оборудования в лучшем случае удастся ввести в строй один — два корабля, начатых постройкой в предвоенное время.

⁴⁷ В переводе на русский: Смысл существования флота в его существовании.

⁴⁸ Вопрос о темпах комплектации нового корабля авиагруппой и лётным составом при этом оставим вне рассмотрения, хотя также надо иметь в виду, что производство боевого самолёта наших дней и обозримой перспективы по трудоёмкости многократно превосходит конструкции самолётов времён второй мировой войны. Т.е. авиация тоже достигла того конструктивного рубежа развития, за которым она тоже начинает подчиняться принципу «смысл существования военно-воздушных сил в их существовании».

⁴⁹ Тем более, если соответствуют действительности утверждения, что КНР решила проблему гарантированного попадания в авианосец боевой частью межконтинентальной баллистической ракеты. А кроме

развёртывания их серийного строительства. Обеспечение боевой устойчивости авианосца, т.е. его способности функционировать в условиях воздействия противника на него и на АУГ⁵⁰, носит двухрубежный характер:

- Рубеж первый — какова статистическая предопределённость поражения авианосца в составе АУГ при массированном и тактически правильно организованном применении разных видов боеприпасов в условиях *противодействия этому удару кораблей сопровождения и самого авианосца, которые, естественно, тоже тактически правильно организованы?* — т.е. исключается ситуация, когда на боевых постах авианосца и кораблей сопровождения все пьют кофе, смотрят мультфильмы и порно на дисплеях ЭВМ боевого управления, вследствие чего средства поражения, применяемые противником, достигают АУГ массированно, внезапно и беспрепятственно.
- Рубеж второй — что будет с авианосцем, который имеет соответствующую конструктивную защиту и средства борьбы за живучесть, в результате его поражения одним, двумя и большим количеством боеприпасов соответствующего вида (не ядерных) в условиях технически правильно организованной борьбы за живучесть повреждённого корабля?

При этом необходимо указать на следующее обстоятельство: уничтожение авианосца может оказаться менее выгодным в военном и в экономическом отношении нежели его тяжелое повреждение.

Дело в том, что уничтожение авианосца имеет последствиями высвобождение боевой мощи кораблей АУГ на решение других задач, не связанных с обеспечением действий погибшего авианосца, что может оказаться в большей или меньшей мере неприемлемым для стороны, уничтожившей авианосец. А нанесение авианосцу тяжёлых повреждений, вследствие которых он утрачивает боеспособность, ставит его владельца перед решением ряда непростых военных и экономических задач:

- эвакуация и прикрытие эвакуации повреждённого корабля с театра боевых действий в место первичного ремонта;
- эвакуация и прикрытие эвакуации первично отремонтированного корабля в место полноценного ремонта;

того неприемлемые неприятности авианосцу могут доставить такие носители тяжёлых крылатых ракет, как малозумные подводные лодки, способные скрытно приблизиться на дистанцию порядка 100 км и произвести залп сверхзвуковыми ракетами на основе целеуказания собственными бортовыми средствами: у сил ПВО / ПРО авианосной группы просто не хватит быстродействия на перехват залпа таких ракет. В советском прошлом для реализации такого способа поражения авианосных групп предназначались АПЛ проектов 670 и 670М. Однако, дальнейшее развитие этого проекта было пресечено, поскольку бюрократы отдали предпочтение АПЛ проектов 949 и 949А (одна из них — погибший «Курск»), в проектах которых реализована идея стрельбы с больших дистанций на основе внешнего целеуказания. Кроме того, разработчики проектов 670 и 670М и проектов 949 и 949А — разные, и разработчик проектов 949 и 949А был более авторитетен в кругах высшей бюрократии СССР, нежели разработчик проектов 670 и 670М.

Полезность строительства АПЛ проектов 949 и 949А вызывает сомнения по следующим причинам: внешние источники целеуказания — могут быть уязвимы; обнаружение на больших дистанциях выпущенных ПКР, по своим размерам не сильно уступающих лёгким истребителям, позволяет ПРО противника быть более эффективной; шумность проектов 949 и 949А оставляет желать лучшего, вследствие чего возможности сближения с противником для стрельбы по целеуказанию собственными бортовыми средствами не гарантированы.

Об этом см.: Кузин В.П., Никольский В.И. Военно-морской флот СССР. 1945 — 1991. — СПб: Историческое Морское общество, 1996; Стефанек Т. Неакустические методы обнаружения подводных лодок. / В мире науки. № 5, 1988; Пархоменко В., Пелевин Ю. Особенности акустической защиты атомных подводных лодок ВМС США. / Зарубежное военное обозрение. № 7. 1988 г.

Кроме того, в мире всего примерно три десятка целей, строительная стоимость которых превосходит строительную стоимость АПЛ этого проекта при том, что вероятность уничтожения обнаруженной подводной лодки (а ракетный залп — демаскирующий фактор даже при акустическом совершенстве конструкции подводной лодки) оценивается как величина, превосходящая 0,5.

⁵⁰ АУГ — Авианосная ударная группа, наименование соединения кораблей, в состав которого входят авианосцы.

- проведение ремонтно-восстановительных и, возможно, модернизационных мероприятий, общая продолжительность которых в случае тяжёлых повреждений может достигать нескольких месяцев, а то и года;
- пополнение экипажа корабля;
- пополнение авиагруппы корабля, поскольку нанесение авианосцу тяжёлых повреждений (как показали пожарные катастрофы на авианосцах США «Форрестол» в 1967 г. и «Энтерпрайз» в 1969 г. — см. фотографии и текстовые материалы по этим пожарным катастрофам в интернете) вряд ли обойдётся без потерь в авиации;
- приёмо-сдаточные испытания корабля и его оборудования по завершении ремонта;
- боевая подготовка корабля и авиагруппы после вступления в строй, необходимая для восстановления полной боеспособности авианосца и АУГ.

Всё это требует времени от нескольких месяцев до года и более, это дорогостоящие мероприятия, от необходимости проведения которых владелец авианосца избавлен в случае, если бы он был не повреждён, а потоплен. В случае потопления авианосца ресурсы, которые его владелец был бы вынужден истратить на его восстановление и повторное введение в строй, оказываются свободными и могут быть потрачены на обеспечение боевых действий.

Однако вопросы, связанные с возможностями поражения авианосца в составе АУГ и последствиями его поражения, пока остаются безответными.

В большинстве случаев обсуждение начинается с ничем не обоснованного предположения о том, что единичная тяжёлая крылатая ракета, запущенная с самолёта либо с корабля или подводной лодки, гарантированно поражает авианосец, в результате чего он если и не тонет, то утрачивает боеспособность на несколько месяцев. После этого делается вывод о нецелесообразности строительства столь дорогих кораблей, которые якобы гарантированно могут быть поражены несколькими ракетами, стоимость которых вместе со стоимостью их носителя незначительна в сопоставлении со стоимостью авианосца и кораблей сопровождения.

Но жизненно состоятельный ответ на поставленные выше вопросы, связанные с рубежами обеспечения боевой устойчивости авианосца, необходим для решения вопроса о начале создания в России полноценного авианосного флота, поскольку создание авианосного флота очень дорого⁵¹, а ошибки в задании требований к авианосцам превратят эти вложения в обороноспособность страны в преступные по их сути издержки, чреватые в перспективе военным ущербом.

Также надо понимать, что математические модели и эксперименты на полигонах, оценку результатов экспериментов организационно-технически возможно подогнать под любой из двух вариантов ответа на эти вопросы, если потребуется «онаучить» (т.е. фальсифицировать научное обоснование) заранее сложившееся мнение вышестоящего руководства, что уже не раз бывало в истории нашей страны⁵²...

⁵¹ Для сведения: CVN-78 «Джеральд Форд» стоит около 13 млрд. долларов в текущих ценах (т.е. без учёта инфляции) — без авиакрыла и необходимых кораблей сопровождения, а кроме того в США уже есть инфраструктура базирования, сервиса и обеспечения боевой подготовки авианосцев и их авиагрупп, создание которой и поддержание в работоспособном состоянии тоже обошлась в немалые суммы, потраченные в прошлом на протяжении нескольких десятилетий.

Корабль был начат постройкой в 2009 г. и приступил к испытаниям в 2016 г., передан флоту в 2017 г. и должен был завершить курс боевой подготовки в 2020 г. Сколько времени разрабатывалось тактико-техническое задание на проектирование и сам проект, — неизвестно.

⁵² Яркие образцы такого шизофренического «онаучивания»:

- упоминавшаяся ранее книга «Морская мощь государства», автором которой числится бывший главнокомандующий ВМФ СССР С.Г. Горшков — в ней:
 - на стр. 329 оставшийся неизвестным **один автор** написал: *«Возросшие боевые возможности авиационных частей, увеличение дальности пуска ракет и способности преодоления противодействия активных сил и средств корабельной ПВО этими ракетами сделали авиационные ракетно-ядерные удары по морским объектам практически неотразимыми»;*
 - а на стр. 334 также оставшийся неизвестным **другой автор**, этого не знавший по причинам узкого

→→→

Возражения в том смысле, что в этом разделе были якобы неправомерно сопоставлены друг с другом корабли разных классов — авианосцы США и тяжёлые авианесущие крейсера СССР — не может быть принято потому, что оно вздорно.

Дело в том, что классы боевых кораблей не даны нам природой, а порождены субъективизмом людей. Любой класс кораблей возникает вследствие того, что:

- политики и военные теоретики (стратеги и тактики) возлагают определённый по составу перечень задач на флот;
- приняв к рассмотрению этот перечень задач, военно-морские теоретики (стратеги и тактики) распределяют эти задачи по боевым средствам флота (имеющимся и тем, которые необходимо создать) и объектам-носителям боевых средств, которые должны обеспечить решение этих задач посредством несомых ими тех или иных боевых средств;
- в результате распределения боевых средств флота по объектам-носителям, если эти объекты — корабли, и возникают новые классы кораблей, обладающие тактическим и конструктивно-архитектурным своеобразием, отличающим их от других классов кораблей;
- если на этот процесс налагаются ограничения экономического и научно-технического характера, то новый класс кораблей вырабатывается методом последовательных приближений как некий компромисс между мнениями политиков, военно-морских теоретиков (стратегов и тактиков), реальными и перспективными возможностями инженерной науки и экономики страны.

Сказанное о происхождении классов кораблей по отношению к рассмотренному нами вопросу сопоставления авианесущих кораблей означает следующее: идея заменить соединение одним кораблём — несостоятельна, в частности потому, что решение задач ПРО, ПВО, ПЛЮ требует выноса средство освещения обстановки и поражения целей на десятки и сотни километров от защищаемого объекта. Соответственно:

- В ВМС США при рассмотрении распределения задач и средств их решения пришли к выводу, что даже гигантский авианосец (габариты $\approx 333 \text{ м} \times 78 \text{ м}$) — очень неудобный «аэродром», вследствие чего — *в целях повышения эффективности применения авиации* — он должен быть освобождён от решения каких-либо иных задач, кроме обеспечения массированного применения авиации в двух ранее описанных режимах⁵³, а также — задач противовоздушной, противоракетной и противоторпедной обороны в ближней зоне. Все остальные задачи должны решать другие корабли соединения, в состав которого входит авианосец, а также — его собственная авиация.
- В СССР в послесталинские времена политики провозгласили, что «авианосец — оружие агрессии». Как следствие тем самым в СССР был наложен запрет на словосочетание «советский авианосец». Но поскольку вынести тактическую авиацию в море за пределы досягаемости авиации берегового базирования ВМФ СССР было необходимо в целях обеспечения стратегической противолодочной обороны страны (выявление и готовность к уничтожению подводных лодок — носителей баллистических ракет морского

кругозора специалиста и воздействия на его миропонимание режима секретности, написал: *«Зенитные ракеты создали условия, при которых надводные корабли могут успешно выполнять боевую задачу за пределами досягаемости средств своей континентальной ПВО, будучи уверенны в своей надёжной противовоздушной обороне»* — и это при том, что **боекомплекты зенитных ракет даже нескольких кораблей в совместном плавании в тот период времени содержали меньше ракет, чем количество самолётов, базирующихся только на одном авианосце США.**

Если же автор этой книги всё же один и тот же, то, он — слабоумный шизофреник; если же это всё написано в целях пропаганды среди своих полного военно-технического превосходства ВМФ СССР над объединённым флотом государств участников НАТО и сокрытия от потенциального противника истинной военно-морской доктрины, то это образчик запредельно глупой и неубедительной пропаганды.

- вся пропаганда на тему безвредности генномодифицированных организмов для биосферы и в качестве источника пищевых ресурсов для человека.

⁵³ **Первый** — взлёт авиагруппы максимальной численности в заранее назначенное время.

Второй — взлёт авиагруппы максимально возможной численности по экстренному вызову, время поступления которого не может быть предугадано заранее с целью организации вылета авиагруппы по первому варианту.

базирования) и решения других задач, возлагаемых на флот в мировом океане, то был выдуман новый класс кораблей, как бы альтернативный авианосцу — универсальный «тяжёлый авианесущий крейсер» (ТАВКР). Его отличие от авианосца в том, что на ТАВКР возложили дополнительно ещё ряд задач, не имеющих отношения к массированному применению авиации за пределами зоны досягаемости с береговых аэродромов и самообороны корабля в ближней зоне — поражение кораблей, подводных лодок и береговых объектов противника тяжёлыми крылатыми ракетами, поражение ракетами ПВО самолётов противника в средней зоне и т.п. задачи, которые могут быть возложены на другие корабли соединения — ракетные крейсера и другие корабли сопровождения различного назначения.

И в качестве противолодочных крейсеров с вертолётным вооружением первые четыре корабля проекта 1143 действительно могли быть полезными. Но когда на них стали базировать самолёты вертикального взлёта и посадки Як-38 в качестве основного авиационного вооружения, то получился абсурд⁵⁴.

В результате ТАВКРы действительно стали конструктивно отличны от авианосцев. Но при этом за счёт возложения на них неавиационных задач этот класс кораблей обречён быть «недоавианосцами» и проигрывать полноценным авианосцам сопоставимых с ними размеров по показателям применения авиации, что и было выявлено в этой главе на основе рассмотрения процессов возможного массированного применения авиации с кораблей обоих классов.

Т.е. возникновение в СССР нового класса кораблей — тяжёлых авианесущих крейсеров — было изначально порочной идеей, к тому же, похоже, идеей, произведённой и реализованной не самостоятельно, а под воздействием извне.

Если смотреть на проблему с другой стороны, рассматривая возможности действия в мировом океане кораблей-неавианосцев без прикрытия их палубной авиацией, то по данным «Википедии»:

- советский артиллерийский крейсер проекта 68-бис вообще не имел на вооружении зенитных ракет для обеспечения ПВО дальней зоны⁵⁵, а его ПВО средней зоны обеспечивалась 6-ю двухорудийными установками калибра 100 мм, имевшей максимальную дальность стрельбы 24 км, досягаемость по высоте 17 км, и 341 снаряд боекомплекта на ствол при максимальной технической скорострельности 17 выстрелов в минуту;
- ракетный крейсер проекта 58 нёс 16 управляемых зенитных ракет с максимальной дальностью поражения целей 16 км, а после модернизации — 24 км, две ракеты в залпе; кроме этого он нёс 2 двухорудийные башни АК-726 калибра 76 мм (скорострельность 90 выстрелов в минуту, максимальная очередь — 45 снарядов, после чего охлаждение стволов в течение 3 минут, и дальность стрельбы до 11 км) вследствие чего был не способен к отражению массированных атак авиации;
- ракетные крейсера проекта 1144 (головной «Киров», ныне «Пётр Великий») несут 128 ракет (комплекс «Форт» — С-300Ф), с максимальной дальностью поражения целей от 75

⁵⁴ Як-38 имел радиус боевого применения при вертикальном взлёте менее 200 км, полезная нагрузка (включая лётчика) 1,5 либо 2 т (в зависимости от модификации — при взлёте с разбега; при вертикальном взлёте — около 1 т) при отсутствии *бортовой РЛС управления оружием и стрелково-пушечного вооружения (это всё навесное — в зависимости от задач вылета)*. В силу явной малой боевой нагрузки в сопоставлении с самолётами палубной авиации США (так F-14 «Томкэт» имел боевую нагрузку несколько более 6,5 т) одно из прозвищ Як-38 в СССР — «голубь мира». По оценкам боевой эффективности он уступал не только британскому «Хариеру», но и советскому палубному вертолёту Ка-29. В НАТО Як-38 получил прозвище «foggy» — «фальшивомонетчик». При этом он стал одним из лидеров по аварийности (из 231 экземпляра в летных происшествиях потеряно 48), хотя жертв было мало (погибло 13 человек) по причине наличия автоматической системы катапультирования.

⁵⁵ Кроме того, в 1957 г. на крейсере «Дзержинский» третья башня главного калибра, кормовой дальномерный пост и 8 установок зенитных автоматов на кормовой надстройке были демонтированы, а на их месте смонтирован экспериментальный зенитный ракетный комплекс М-2 с заявленной дальностью поражения целей 29 км и досягаемостью по высоте 22 км. В боекомплект входило 10 ракет.

до 200 км в зависимости от модификации ракет, количество одновременно сопровождаемых целей — до 6, количество наводимых на цель ракет — до 12;

- крейсера проекта 1164 (погибшая «Москва» этого проекта) несут по 64 зенитных ракеты (комплекс «Форт» С-300Ф).

Т.е. количество ракет ПВО дальней и средней зоны на любом из крейсеров (за исключением проекта 1144) меньше, чем количество самолётов на любом авианосце США. Поднять авиагруппу численностью в 30 самолётов для авианосца США — не проблема, и это количество более чем вдвое превосходит количество одновременно сопровождаемых комплексами ПВО целей на кораблях проектов 1144 и 1164. Это означает, что с момента окончания Великой Отечественной войны по настоящее время ПВО отечественных крейсеров (а тем более кораблей, меньших по размерам) при одиночном плавании вне зоны действия береговой истребительной авиации не обеспечена, и сценарий уничтожения японским авианосным флотом британских линкора «Принц Уэльский» и линейного крейсера «Ринаун» в декабре 1941 г., действовавших без авиационного прикрытия, воспроизводим в отношении кораблей СССР — России в океанской зоне. При неадекватном управлении силами с нашей стороны этот сценарий воспроизводим даже в зоне, прикрываемой береговой истребительной авиацией.

Это означает, что если на флот возлагаются задачи, решение которых требует длительного пребывания кораблей вне зоны, в которой их гарантированно защищает истребительная авиация берегового базирования, то необходимо строить авианосцы вне зависимости от того, насколько обеспечена их боевая устойчивость в случае попыток поражения корабля этого класса силами противника.

Вследствие этого уместен вопрос:

В случае признания политически целесообразным строительства авианосного флота (а не единичных «демонстрационных экземпляров» неких авианесущих кораблей), в чьих интересах снижать оперативно-тактические возможности авианосных соединений за счёт принципиальной приверженности к трамплинному взлёту и отказу от катапульт?

И только после этого встают вопросы обеспечения качества проектом корабля и вопросы о качестве изготовления корабля и его оборудования. Пока же:

«Китай признал дефектным свой первый авианосец Liaoning⁵⁶, который был куплен у Украины в недостроенном виде и прошел глубокую модернизацию. Об этом сообщает Asian Times.

Китайская промышленность за восемь лет произвела более 1200 технологических элементов в попытках улучшить приобретенный крейсер, однако возможности его усовершенствования оказались ограничены из-за структурных ограничений⁵⁷ и "врожденных" дефектов, говорится в статье.

Один из летчиков-испытателей рассказал о трудностях, с которыми сталкиваются пилоты истребителей во время посадки на авианосец. Для приземления самолету необходимо сбросить вес — оружие и топливо. По информации издания, Liaoning значительно уступает американским авианосцам и требует замены⁵⁸.

«У нас — не грозный авианосец, у нас — трамплин для лётных достижений, время от времени дающий ход и изредка обеспечивающий полёты корабельной авиации и ещё более редко работающими радиотехническими средствами» — характеристика ТАВКР «Адмирал Кузнецов» на одном из совещаний в штабе Северного флота, наличествующая интернете. Приписывается вице-адмиралу Г.А. Радзевскому.

А всё начиналось в 1970-е годы с выработки свода требований к кораблю...

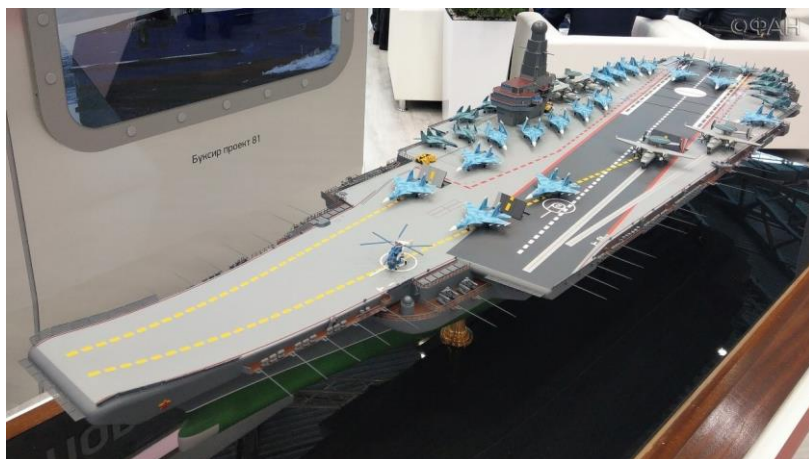
И это не единственный случай в отечественной практике. Под стеклом на рабочем столе главного наблюдающего по проекту тяжёлого атомного ракетного крейсера проекта 1144 А.А. Савина, который со стороны ВМФ курировал проект с самого начала до вступления

⁵⁶ Однотипный с отечественным «Адмиралом Кузнецовым».

⁵⁷ Возможно неточность перевода: в этом контекст ложится иной оборот речи — «из-за ограничений, обусловленных конструкцией корабля».

⁵⁸ РИА «Новости»: <https://ria.ru/world/20180418/1518887570.html>.

кораблей в строй, лежала фотография этого корабля с надписью: «Победа техники над здравым смыслом» ...



Но с «национального пути развития» не свернуть... И очередной проект возможного российского авианосца 11430Э страдает теми же пороками, что и не построенный советский ТАВКР «Ульяновск» проекта 1143.7 (см. рис. 5-6). Слева фотография модели корабля проекта 11430Э, с которой ознакомили В.В. Путина в Севастополе в ходе посещения им учений Черноморского флота в январе 2020 г.

Хотя, если отказаться от трамплина и вместо него в носовой оконечности положить две катапульты так, чтобы стоянка самолётов на одной из них не мешала работе другой, то при габаритной длине 350 м корабля проекта 11430Э, большей, чем у американских аналогов, получится корабль вполне сопоставимый по своей функциональности с авианосцами ВМС США, особенно, если не возлагать на него задачи, не свойственные авианосцу, решение которых должны обеспечивать корабли других классов...

Посчитайте самолёты на палубах обоих кораблей вне посадочной полосы, и всё станет ясно в отношении численности и боевой мощи авиагруппы, которую корабль может поднять в воздух *по экстренному — внезапному — вызову* (также следует обратить внимание и на то, что на палубе «Эйзенхауэра» (CVN-69) имеется свободное место для расстановки вне посадочной полосы ещё примерно 10 самолётов — фото ниже).



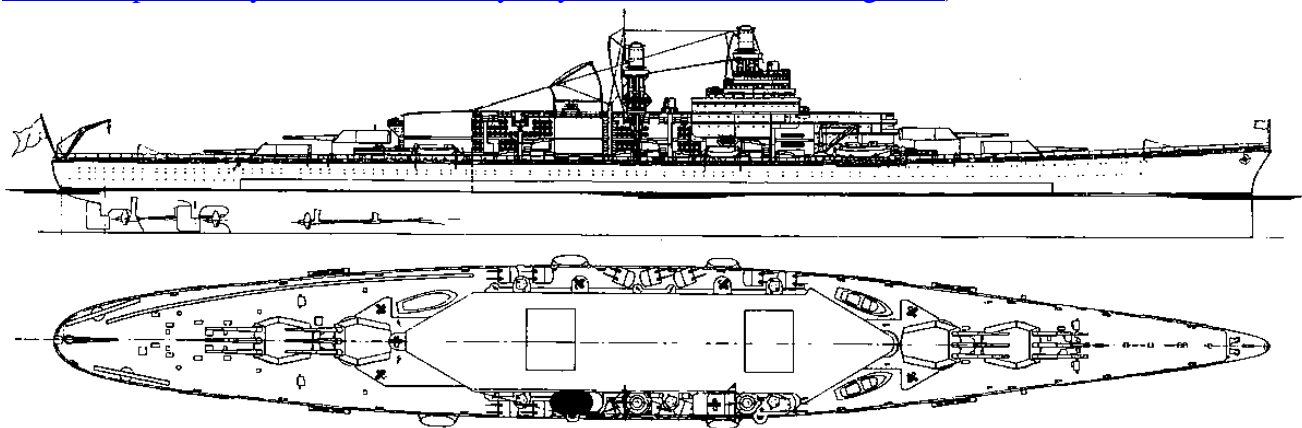
Но судя по всему, ни Генеральный штаб ВС РФ, ни Академия генерального штаба, ни Главный штаб ВМФ, ни Главное управление кораблестроения, ни Военно-морская академия и кафедры тактики высших военно-морских училищ, ни Научно-исследовательский институт военного кораблестроения и вооружения ВМФ, ни ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова (Крыловский центр)⁵⁹ против запрограммированной архитектурой корабля слабости авианосца

⁵⁹ Правда от ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова в постсоветские времена много требовать нельзя, поскольку на руководство им систематически назначаются заведомо некомпетентные люди.

- На должность директора ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова в 2012 г. был назначен А.В. Дутов (человек, не имеющий никаких профессиональных представлений о морском деле и кораблестроении, с базовым финансово-экономическим образованием); в 2015 г., после пребывания на ряде других должностей (включая должность зам. министра промышленности и торговли РФ), он возглавил ЦАГИ — Национальный исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского» (тоже не имея никаких профессиональных представлений об авиации и авиационно-космической отрасли);
- После А.В. Дутова ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова возглавил А.А. Алексахин (до этого он был одним из вице-губернаторов Санкт-Петербурга), у него два базовых образования — педагогический университет им. А.С. Герцена (квалификация «преподаватель физики») и ФИНЭК им. Вознесенского («планирование →→→

проекта 11430Э в сопоставлении с аналогами США не возражают, а проектанту (Невскому проектно-конструкторскому бюро) всё равно, за что получать деньги, и он готов нарисовать всё, что пожелает заказчик. — «Цусима — наше всё»?

В связи с темой маниакального стремления С. Г. Горшкова и К^О «пристроить аэродром к ракетному крейсеру» полезно обратиться к истории. Когда СССР в начале 1930-х гг. принял решение о строительстве океанского флота, то вследствие утраты в годы революции и гражданской войны *отечественных проектно-конструкторских школ создания больших военных кораблей* было решено обратиться к зарубежному опыту. И потому изучались возможности покупки в Италии и в США проектов линейных кораблей. При этом кораблестроительные фирмы Италии и США предлагали СССР свои проектные проработки кораблей (предэскизные и эскизные проекты), по которым специалисты советской стороны могли судить о возможности заказов кораблей у этих фирм и строительства в СССР кораблей по этим проектам. В ходе такого рода взаимоотношений СССР и США в 1938 г. американская фирма «Гиббс энд Кокс» предложила СССР проект шестивинтового (об этом говорит наличие кронштейнов, которые удерживают валы самых кормовых гребных винтов) монстра — линкора-авианосца, см. рисунок ниже (<https://statehistory.ru/books/A--M--Vasilev---A--B--Morin-Superlinkory-Stalina--Sovetskiy-Soyuz--Kronshtadt--Stalingrad/4>).



Этот проект был отвергнут советской стороной не столько по причинам его конструктивно-технологической сложности и непомерной дороговизны, сколько по причине его явной тактической несостоятельности и как авианосца, и как линейного корабля:

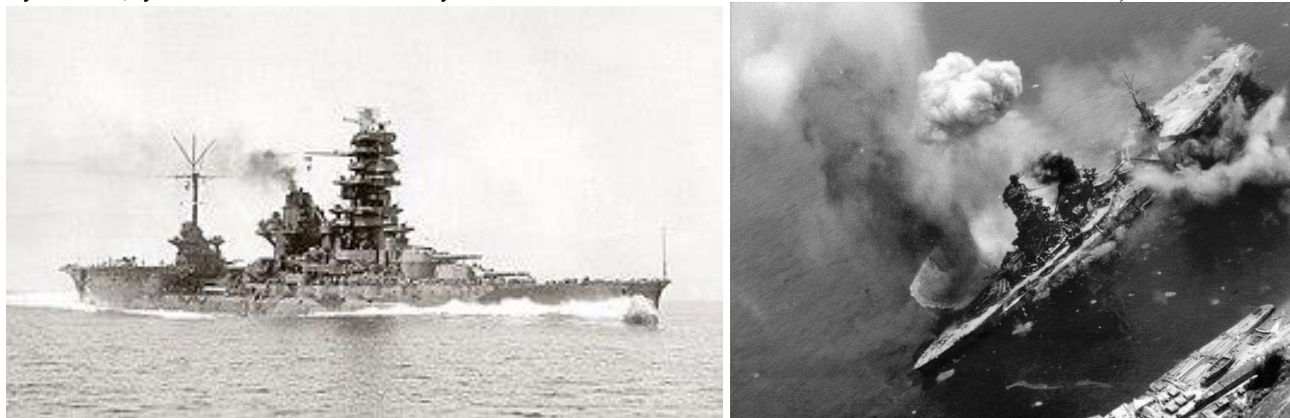
- если использовать его как авианосец, то он многократно проигрывает «чистому авианосцу» по той причине, что:
 - в его весовой нагрузке изрядная доля отдана артиллерийскому вооружению и бронированию линейного корабля, вследствие чего по возможностям применения авиации он существенно уступает «чистому авианосцу»;
 - размеры его полётной палубы даже при существенно большей длине корпуса этого монстра ощутимо меньше, чем длина полётной палубы эскадренного авианосца тех лет (сопоставима с длиной полётных палуб конвойных авианосцев, сопровождавших конвой и не входивших в состав боевых соединений).

народного хозяйства»), но это не те знания, которые необходимы для выработки научно-технической политики в кораблестроении и морском деле, и у него не тот жизненный путь, чтобы руководить ведущим научно-исследовательским институтом кораблестроительного профиля; а до этого он тоже успел отметиться в качестве председателя совета директоров авиационной фирмы МАПО «МиГ», а также в качестве основателя и главного редактора общественно-политического, литературно-художественного издания «Новый журнал».

Да и два министра обороны подряд без знания военного дела (без высшего военного образования и без опыта службы на командных должностях уровня от полка (корабля 2-го или 1-го ранга) и выше — А.Э. Сердюков и С.К. Шойгу — это тоже не на благо укреплению обороноспособности страны.

- если использовать его в качестве линейного корабля, то он многократно более уязвим и менее живуч в сопоставлении с «чистым линкором» по причине наличия на нём не малых запасов авиационного топлива⁶⁰ и авиационных боеприпасов;

Эта тактическая несостоятельность гибрида «линкор-авианосец» в ту эпоху была практически подтверждена японским флотом в годы второй мировой войны. На фото ниже слева: линкор-авианосец «Хюга» (введён в строй в 1918 г.), в 1943 г. после разгрома японцев при Мидуэе переделанный из «чистого линкора» путём демонтажа двух кормовых башен главного калибра и всего их подпалубного оборудования: в его кормовой оконечности видна полётная палуба и на ней самолёт. Аналогичной переделке подвергся и однотипный с ним линкор «Исе». На фото ниже справа: «Исе» под бомбами самолётов авианосцев ВМС США. Но «автор» «Морской мощи государства» об этом историческом прецеденте не знал, а сам не мог догадаться о порочности затеи создать «ублюд, навьюченный» чем ни попадя — «на всякий случай», («ублюд навьюченный» упоминается в одной из сказок Станислава Лема)?



«Насколько успешно воевали эти гибриды линкоров и авианосцев я сказать не могу, как самостоятельные авианосцы они не воевали, а оценить вклад их авиагруппы в операциях, где с нормальных авианосцев взлетало в десятки раз больше самолетов возможным не представляется. Всё предсказуемо кончилось в 1945 году, когда в конце июля 1945 года оба корабля были уничтожены атаками американских самолетов (с авианосцев, да). «Исе» утонул сразу, а «Хюга» посадили на мель и до конца войны использовали как зенитную батарею. После войны, разумеется, оба линкора-авианосца распилили на металлолом» ("Ни нашим, ни вашим" или мутанты в море: линкоры-авианосцы «Исэ» и «Хюга»: <https://strangernn.livejournal.com/1679234.html?>).

В наши дни приведённые выше оценки гибрида по-прежнему состоятельны. Но фактор невозможности заменить одним кораблём соединение кораблей (о причинах этого была сказано ранее) стал ещё более весом вследствие увеличения дальности действия средств освещения обстановки и целеуказания.

Эта история с «гибридами» разных эпох говорит о том, что руководство ВМС СССР в эпоху сталинского большевизма было умнее и ответственнее, нежели руководство ВМФ СССР в хрущёвско-брежневские времена, поскольку хронически-маниакальные попытки «пристроить аэродром к ракетному крейсеру» можно объяснить только либо слабоумием высшего руководства ВМФ СССР хрущёвско-брежневского периода либо его осознанным предательством интересов страны и работой под кураторством извне, в которой военноморская мощь Советского Союза якобы создавалась, но по факту была во многом иллюзорной; а в каких-то вариантах глобальной политики (которые, к счастью, не стали реальностью) ВМФ СССР мог бы дополнять ВМС США и помогать ему в совместных операциях против третьих стран, например — против Китая (о том, что из конфликта по поводу острова Даманский можно было разжечь большую китайско-советскую войну в интересах коллективного Запада, не надо забывать). КГБ хрущёвско-брежневских времён

⁶⁰ Распространение по кораблю паров авиационного бензина и их взрыв — конечная причина гибели американского авианосца «Лексингтон» 8 мая 1942 г. после того, как он был повреждён японцами двумя торпедами и двумя авиабомбами.

этому разорению страны под видом создания Флота — не препятствовал: отчасти потому, что в нём было мало людей с естественнонаучным и техническим образованием, которые могли бы вести вневедомственную аналитику и прогностику в отношении работы всех государственных ведомств, включая Министерство обороны и ВМФ; отчасти потому, что его руководство было лояльно по отношению к высшей политической номенклатуре СССР; а главным образом потому, что КГБ был подконтролен трансгосударственным политическим мафиям, как и вся государственность постсталинского СССР в целом (см. работу ВП СССР Справочник по межкультурному взаимодействию. Безопасность общества в условиях глобализации: задачи сотрудников «компетентных органов»).

* * *

Обширный текст главы 5 про авианосцы и недоавианосцы — иллюстрация того, как ошибки и вредительство на стадии разработки свода требований к продукции способны свести её качество практически к нулю. «Аэродром», пристроенный к ракетному крейсеру или большому противолодочному кораблю, вертикальный или трамплинный взлёт самолётов с корабля под видом создания альтернативы классическим авианосцам — это подрыв военной мощи страны, вредная растрата больших объёмов разнородных ресурсов и легализованный «распил бюджета».

Аргументированных жизненно состоятельных возражений против высказанного в предыдущем абзаце не существует.

Ещё раз: строительство Флота — это:

- выявление задач, которые не могут решать наземные вооруженные силы и авиация наземного базирования;
- распределение этих задач между силами Флота — корабельным составом, авиацией наземного базирования, наземными войсковыми частями.
- по отношению к корабельному составу — распределение задач, возлагаемых на корабельный состав, между классами кораблей;
- разработка техзаданий на проектирование кораблей каждого класса;
- создание или реконструкция судостроения и судоремонта под задачи строительства и технического обслуживания корабельного состава;
- собственно строительство кораблей и введение их в службу;
- по отношению к флотской авиации и технике наземных войсковых частей — примерно то же самое в соответствии с полной функцией управления, но с учётом специфики авиации и наземных войсковых частей.

Судя по открытым источникам, единственный кто понимал это в советские времена, был адмирал Иван Степанович Исаков (Ованес Тер-Исаакян, 1894 — 1967). Главком же ВМФ С.Г. Горшков, судя по книге «Морская мощь государства», изданной за его официальным авторством, и судя по «флоту», который был создан под его руководством, этого не понимал; либо как враг народа, понимая, целенаправленно действовал вопреки этому, чтобы нанести ущерб стране.